PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A Radio

ROČNÍK IV/1999. ČÍSLO 10

V TOMTO SEŠITĚ

Praktická elektronika A Radio

Vydavatel: **AMARO spol. s r. o.**

Redakce: Šéfredaktor: ing. Josef Kellner, redaktoři: ing. Jaroslav Belza, Petr Havliš, OK1PFM, ing. Jan Klabal, ing. Miloš Munzar, CSc., sekretariát: Eva Kelárková.

Redakce: Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: (02) 57 31 73 11, tel./fax: (02) 57 31 73 10, sekretariát: (02) 57 32 11 09, l. 268.

Ročně vychází 12 čísel. Cena výtisku 30 Kč. Pololetní předplatné 180 Kč, celoroční předplatné 360 Kč.

Rozšiřuje PNS a. s., Transpress spol. s r. o., Mediaprint & Kapa a soukromí distributoři.

Objednávky a předplatné v ČR zajišťuje Amaro spol. s r. o. - Michaela Jiráčková, Hana Merglová (Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel./fax: (02) 57 31 73 13, 57 31 73 12*)*, PNS.

Objednávky a predplatné v Slovenskej republike vybavuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava, tel./fax (07) 444 545 59 - predplatné, (07) 444 546 28 - administratíva. Predplatné na rok 444,- Sk, na polrok 228,- Sk.

Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6005/96 ze dne 9. 1. 1996).

Inzerci v ČR přijímá redakce, Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: (02) 57 31 73 11, tel./ /fax: (02) 57 31 73 10.

Inzerci v SR vyřizuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, 821 02 Bratislava, tel./fax (07) 444 506 93.

Za původnost a správnost příspěvků odpovídá autor (platí i pro inzerci).

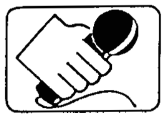
Internet: http://www.spinet.cz/aradio

Email: a-radio@login.cz

Nevyžádané rukopisy nevracíme.

ISSN 1211-328X, MKČR 7409

NÁŠ ROZHOVOR



s panem Gary Esnalem, zástupcem ředitele divize vf elektroniky firmy IKUSI-Angel Iglesias, S. A. ve španělském San Sebastianu.



Pan Gary Esnal

Firma IKUSI je u nás zatím neznámá. Mohl byste ji krátce našim čtenářům představit?

Společnost IKUSI založil před 40 lety pan Angel Iglesias, který je v současnosti předsedou správní rady. Sídlo firmy je severošpanělské město San Sebastian. Společnost vlastní tři výrobní závody zaujímající rozlohu 25 000 m^2. Dva jsou v San Sebastianu a jeden v nedalekém Logroňu. V současné době má firma IKUSI pobočky v Portugalsku, Francii a Austrálii a obchodní zastoupení ve 40 zemích po celém světě.

Naše firma je v současnosti jedna z předních evropských firem pracující na poli vysokofrekvenční elektroniky. Její technickou úroveň zaručuje to, že 30 % ze 400 zaměstnanců má vysokoškolské vzdělání a 7 % z obratu je zpětně investováno do vývoje.

Od založení až po dnešní dny je hlavním oborem firmy komunikační technika. Během 40 let se k tomuto oboru přidružily i další činnosti. Například jsme stáli u prvopočátku využívání tekutých krystalů pro alfanumerické displeje (LCD), přenosů dat po nízkonapěťových linkách a komunikace pomocí optických vláken. Výrobky IKUSI lze najít ve více než padesáti zemích. Samozřejmě jsme držiteli certifikátu ISO 9001.

Jak byste rozdělil a popsal současnou produkci firmy IKUSI?

V současné době je společnost rozdělena do pěti divizí:

Veřejné informační systémy

Hlavní náplní této divize je vývoj a výroba systémů integrujících zvuk a obraz pro informace podávané veřejnosti. Jsou to například informační panely na letištích, nádražích, v metru nebo v bankách. Zde bych jenom řekl, že naše firma zavedla první veřejný informační systém do vlaku. Tento systém je provozován v podzemní trati z Hongkongu na nové letiště Chek Lap Kok.

Systémy dálkového ovládání

Jedná se hlavně o dálkové ovládání k elektrickým a elektrohydraulickým strojům, jako jsou například různé druhy jeřábů.

Energetické řídicí systémy

Nabízí obousměrnou komunikaci mezi zákazníkem a energetickým zdrojem.

Inteligentní řídicí systémy

Tato divize navrhuje a instaluje systémy pro řízení, zabezpečení a komunikaci ve všech typech budov.

Divize vysokofrekvenční elektroniky

Poslední pátou divizí je ta, která je zároveň největší. Zabývá se produkcí širokého spektra výrobků od parabolických antén až po hlavní stanice kabelových rozvodů a optické systémy. Divize je rozdělena na:

- *Oddělení pro individuální rozvody a společné televizní antény jak pozemní, tak satelitní.* Toto oddělení zahrnuje antény, předzesilovače, stožáry pro pozemní příjem, širokopásmové zesilovače, hlavní stanice pro STA, příjem analogového satelitního signálu a příjem digitálního satelitního signálu.
- *Oddělení kabelové televize.* Toto oddělení zahrnuje analogové a digitální hlavní stanice, distribuční a trasové zesilovače a systémy s optickými vlákny
- *Oddělení radiokomunikační techniky.* Toto oddělení zahrnuje vykrývače signálu GSM, vysílače pro systémy VSAT, rádiové systémy a systémy s optickými vlákny vyráběné podle požadavku zákazníků.

Každé toto oddělení je prezentováno vlastním katalogem.

U nás se však prezentujete hlavně zesilovači pro STA a TKR?

Výroba zesilovačů patří mezi nejsilnější stránky produkce společnosti IKUSI. Jsou v ní uplatněny zkušenosti 40 let aplikace nejnovějších technologií v oblasti vysokofrekvenční elektroniky.

Sortiment zesilovačů je rozdělen do dvou základních skupin, a to zesilovače pro individuální rozvody a společné televizní antény (série ATB, CBS) a zesilovače určené pro televizní kabelové rozvody série TAE a TAL.

Série ATB a CBS jsou širokopásmové zesilovače lišící se zesílením, vstupy a hlavně vybuditelností. Série ATB-300 s vybuditelností 108 dBµV, série CBS-500 má vybuditelnost 112 dBµV, série CBS-700 117 dBµV a série CBS-900 až 120 dBµV (podle normy DIN 45004B). Společným znakem výše uvedených zesilovačů je provedení krytu ze zinkové slitiny, tlumení stíněním větší než 80 dB, vestavěný vlastní napájecí zdroj. Navíc u série CBS-700 a 900 lze napájet předzesilovače a technologie zesilovače je „Push-pull“.

Zesilovače pro kabelové rozvody lze rozdělit na distribuční, zastoupené sérií TAE, a trasové, zastoupené sérií TAL. Série TAE je opět rozdělena podle vybuditelnosti na sérii TAE-100 s vybuditelností 108 dBµV, TAE-700 se 118 dBµV, TAE-900 se 120 dBµV ›

a série TAE-500 s vybuditelností až 124 dBμV podle normy DIN 45004B.

Zesilovače jsou vyráběny včetně zdroje, navíc série 900 a 500 má i modely na dálkové napájení, které mají krytí IP 55, což znamená, že je lze použít i pro venkovní prostředí. U všech zesilovačů je zpětný kanál, u série 500 aktivní 5 až 30, 42 nebo 66 MHz, u ostatních pasivní 5 až 30, 42 nebo 55 MHz. Technologie zesilovačů je „Push-pull" mimo TAE-500, která má velký výstupní výkon a vynikající technické parametry dosažené technologií Power doubling.

Zesilovače TAL jsou zastoupeny sérií TAL-200 a TAL-800. Jejich společným znakem zesilovačů je špičková technologie Power doubling, která dává zesilovačům vysokou výstupní úroveň 108 dBμV (-60 dB CTB, 42 kanálů podle EN 50083-3). Dále mají bohatou uživatelskou konfiguraci (zesílení, náklon, výstupy, aktivní nebo pasivní zpětný kanál atd.). Napájeny jsou ze sítě vlastním spínaným zdrojem (TAL-230), nebo dálkově (TAL-220, TAL-800). Skříň je z hliníkové slitiny s vynikajícími chladicími vlastnostmi a tlumením vyzařování větším než 90 dB (krytí IP 67, nerezové šrouby). Navíc série TAL-800 má možnost přídavného modulu automatického řízení úrovně a náklonu pomocí dvou pilotních nebo televizních signálů.

K trasovým zesilovačům můžeme počítat i monitorovací a dálkově řízený zesilovač TAL-300, který představuje špičkový výrobek naší firmy. Tento zesilovač je především určený pro kabelové sítě řízené a monitorované systémem SAREZA. TAL-300 je špičkový trasový zesilovač doplněný modulem MT, který monitoruje nastavené parametry (vstupní a výstupní úroveň dané nosné obrazu nebo pilotního signálu, zesílení zpětného kanálu, velikost napájecího napětí a vnitřní teplotu) a zasílá tyto údaje do hlavní řídicí jednotky MCU. Zároveň řídí parametry hlavního kanálu, nastavení hodnot pro spouštění alarmu a překlenutí nebo přerušení zpětného kanálu.

Alarm je spouštěn v případě příliš velké nebo malé vstupní/výstupní úrovně daného nosného kmitočtu, velkého nebo malého zesílení zpětného kanálu, odchylky napájecího napětí mimo povolených 24 a 60 V nebo překročení teplotního limitu.

Zesilovače TAL-300 bez modulu MT lze použít i v normálních kabelových sítích.

A co fenomén (či bláznovství?) dnešní doby - digitální příjem?

Co se týká digitálního příjmu IKUSI nabízí pro příjem v kabelových rozvodech dvě možnosti. První je digitální přijímací systém SDI, což je v podstatě transmodulátor QPSK/QAM, v němž se převádí digitální modulace QPSK na modulaci 64QAM, která je využitelná v stávajících rozvodech 47 až 862 MHz. Jistou nevýhodou je potřeba převést u koncového uživatele digitální signál na běžný signál AV, který je schopen zpracovat televizní přijímač.



Další možností pro digitální příjem FTA programů je systém SDA, který převádí digitální satelitní mezifrekvenční kmitočet na analogový signál s AM VSB modulací v PAL, SECAM nebo NTSC. Systém SDA se vyrábí jako SDA-030 s výstupním kanálem v pásmu 45 až 550 MHz nebo SDA-040 s výstupním kanálem v pásmu 470 až 862 MHz. Výstupní kanál je v daném pásmu volně přeladitelný. Přenosová rychlost je 5 až 35 Ms/s, FEC 1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8. Systém je řízen výkonným mikroprocesorem a celé nastavení se uskutečňuje pomocí tří tlačítek a displeje LCD na čelním panelu. Výstupní úroveň lze nastavit v rozmezí 70 až 85 dBμV.

A co centrály - hlavní stanice kabelových televizí CATV? Najdeme v nich také vaše výrobky?

Co se týká hlavních stanic pro kabelové rozvody, je naše nabídka opravdu široká.

Pro příjem pozemních signálů nabízíme kanálový zesilovač AEC-440, pracující v pásmu 300 až 862 MHz a kanálový konvertor CEC, který dovede zpracovat všechny televizní kanály mezi 12 až 862 MHz ve všech TV normách. Dvojitá konverze a filtry SAW zaručují vysoký stupeň potlačení nežádoucích produktů.

Příjem analogových satelitních signálů je zastoupen demodulátorem SUI-400. Plně mikroprocesorem řízený přijímač-demodulátor je jak pro pásmo C, tak pro Ku. Modulaci AM zajišťují kanálový modulátor MEC nebo uživatelsky přeladitelný MCA. Dalšími komponenty hlavní stanice IKUSI jsou FM zesilovač REC, generátor pilotního signálu LEC a zdroj PEC.

Veškeré díly lze montovat vertikálně se vstupy/výstupy na čelním panelu nebo do skříně 19" se vstupy/výstupy na zadní straně.

Komponenty CATV hlavních stanic od naší firmy představují v současné době špičku, o čemž svědčí hlavní stanice, které je používají, pracující v mnoha evropských městech.

S jakým sortimentem se můžeme setkat v České republice?

V současné době je naším zastoupením (firma ANTECH spol. s r. o.) importován kompletní sortiment zásuvek a především celý sortiment zesilovačů pro STA a TKR. V květnu tohoto roku byla úspěšně dokončena homologace ČTÚ celého sortimentu zesilovačů. Nabídka našeho sortimentu prezentovaná firmou ANTECH je v současné době rozšiřována o další výrobky zaměřené na příjem digitálního signálu, hlavní stanice CATV a zařízení pro přenos po optických trasách.

Účastníte se nějakých akcí v tuzemsku a zahraničí, kde by bylo možné se seznámit s vašim sortimentem?

35 % naší produkce jde na vývoz, což je samozřejmě také výsledek naší aktivity v oblasti výstav. Každý rok se prezentujeme na největších světových výstavách v tomto oboru, jako je Cable & Satellite v Londýně, Salon Antennes v Paříži nebo Matelec v Madridu.

Samozřejmě se účastníme i výstav v České republice. Prostřednictvím firmy ANTECH se příští rok budeme účastnit již po druhé mezinárodního veletrhu elektrotechniky a elektroniky AMPER.

Jak vás mohou zákazníci u nás kontaktovat?

S veškerými technickými dotazy a objednávkami se můžete s důvěrou obrátit na naše výhradní zastoupení pro Českou a Slovenskou republiku, kterým je již zmíněná firma ANTECH *(Fučíkova 62, 691 41 Břeclav; tel.: 0627/24 090, 32 34 51, fax: 0627/240 90; e-mail: antech@bvnet.cz; www stránky: www.antech.cz.*

Děkuji vám za rozhovor.

Připravil ing. Josef Kellner.

SEZNAMUJEME VÁS

Multimetr *CEM* DT-9606

Celkový popis

Popisovaný multimetr se ve své podstatě příliš neliší od běžně nabízených obdobných přístrojů, má však jednu pozoruhodnou vlastnost. Kromě základních běžných měřicích rozsahů má navíc mimořádné rozsahy pro měření odporu, a to v rozsahu od stovek ohmů do jednotek miliohmů. Pro tato měření je používána speciální čtyřvodičová metoda, při níž se měřený objekt s přístrojem propojuje čtyřmi vodiči.

Kromě dalších běžných měření stejnosměrných nebo střídavých napětí a stejnosměrných nebo střídavých proudů umí měřit odpor až do 20 MΩ. Dále umožňuje měřit proudový zesilovací činitel tranzistorů pnp nebo npn v rozsahu od 0 až do 1000 h_{FE}. Navíc umožňuje kontrolu napájecích článků tím způsobem, že jejich napětí měří při určitém zatížení. Lze ho též využít jako zdroje napětí obdélníkovitého průběhu o kmitočtu přibližně 50 Hz.

Základní parametry přístroje podle výrobce

Stejnosměrná napětí:
rozsahy 0,2 V, 2 V, 20 V, 200 V a 600 V.
Přesnost měření: (±0,5 % + 1 d.),
rozsah 600 V (±0,8 % + 2 d.).
Střídavá napětí:
rozsahy 0,2 V, 2 V, 20 V, 200 V a 600 V.
Přesnost měření: (±1,5 % + 10 d.),
rozsah 600V (±2,0 % + 3 d.).
Stejnosměrné proudy:
rozsahy 0,2 mA, 2 mA, 20 mA, 200 mA a 2 A.
Přesnost měření: (±1,2 % + 1 d.),
rozsah 2 A (±1,5 % + 1 d.).
Střídavé proudy:
rozsahy 0,2 mA, 2 mA, 20 mA, 200 mA a 2 A.
Přesnost měření: (±1,5 % + 3 d.),
rozsah 2 A (±2,0 % + 3 d.).
Odpory: 0,2 Ω, 2 Ω, 20 Ω, 200 Ω, 2 kΩ, 20 kΩ, 0,2 MΩ a 20 MΩ.

Přesnost měření:
0,2 a 2 Ω (±2,5 % + 5 d.),
20 Ω až 2 MΩ (±1,0 % + 4 d,),
20 MΩ (±2,0 % + 4 d.).
Test tranzistorů:
0 až 1000 h_{FE} (pnp nebo npn),
(U_{CE} = 2,8 V, I_B = 10 μA).
Testovací signál:
5 až 6 V (mezivrcholový),
R_i = 50 kΩ.
Měření suchých článků:
1,5 V (zatěžovací proud 42 mA)*,
9,0 V (zatěžovací proud 6 mA).

* Tento údaj je nesprávný, protože zatěžovací proud při měření článků s napětím 1,5 V je ve skutečnosti 150 mA, tedy třiapůlkrát větší.

Funkce přístroje

Kontrolovaný přístroj při napěťových i proudových měřeních pracoval zcela bezchybně a výrobcem uváděné tolerance chyb byly dodrženy. Rovněž měření malých odporů čtyřvodičovou metodou bylo v pořádku, i když bylo velmi obtížné jeho přesnost kontrolovat. Jedinou odchylkou bylo měření napětí na suchých článcích nebo na akumulátorech při jejich současném zatížení. Při měření kompaktních devítivoltových baterií byl zatěžovací proud 6 mA, což pro tento typ baterií považuji za poměrně malou zátěž. Odpovídá totiž přibližně jedné dvacetině miliampérhodinové kapacity standardních niklokadmiových akumulátorů tohoto provedení a ještě značně menšímu dílu kapacity těchto suchých článků.

Zato zatěžovací proud při měření jednotlivých článků s napětím 1,2 až 1,5 V, který činil 0,15 A, se mi jevil jako dosti problematický, protože byl snad vhodný pro články typu D (velké monočlánky) a i pro články typu C, méně již pro články typu AA (tužky) a zcela nevhodný pro články typu AAA (mikrotužky). V technickém popisu, který jsem měl k dispozici, však o těchto velmi důležitých diferencích, které mohou v praxi vést až ke zcela nesprávným výsledkům měření, však nebylo ani slovo.

Konstruktér si měl uvědomit, že mezi články typu mikrotužek a velkými monočlánky je tak velký rozdíl (asi 2000 %), že je zcela shodným způsobem měřit prostě nelze a na tuto skutečnost uživatele jasně upozornit.

Druhou výtku bych měl k mechanické konstrukci tohoto přístroje. Napájecí devítivoltovou kompaktní baterii totiž tvůrci měřidla umístili do odklopného krytu celé zadní stěny. Tento kryt je třeba při výměně napájecí baterie nejprve po povolení tří šroubků celý odejmout a napájecí kompaktní baterii je pak třeba zevnitř do odejmutého zadního krytu zaklapnout. Teprve pak je nutné celý zadní kryt nasunout zpět na přístroj a přitom doufat, že oba kovové pásky, které z vnitřku přístroje vyčnívají, zajistí spolehlivý styk s kontakty baterie. Mně se to povedlo až na třetí pokus a tyto



kovové pásky jsem přitom musel různě přihýbat. Toto uspořádání považuji za mimořádně nepovedené a krajně nepraktické.

Vysvětlení může být třeba takové, že jeden z dřívějších přístrojů, který byl zcela obdobné mechanické konstrukce, nepoužíval napájecí baterii, avšak byl napájen z velkokapacitního kondenzátoru, který bylo možné zvenku dobíjet, a tak zadní díl nepotřeboval vůbec odnímat. Výrobce si u tohoto identického přístroje již nedal žádnou práci s vytvořením separátního oddílu pro baterii tak, jak to u podobných přístrojů bývá obvyklé. Anebo se měl alespoň postarat o spolehlivější kontakt s vývody baterie.

Závěr

Popisovaný přístroj, i když výtky, které jsem uvedl, jsou v plné míře platné, je v každém případě neobvyklý především pro možnost spolehlivého měření velmi malých odporů, a proto může být pro mnohého pracovníka zajímavý.

Tento přístroj sice nebyl zakoupen v tuzemské obchodní síti, avšak firma GM electronic ho, podle informací redakce, má v podzimních měsících do České republiky dovézt a prodávat. Z tohoto důvodu bohužel nemůžeme v současné době sdělit čtenářům jeho předpokládanou cenu.

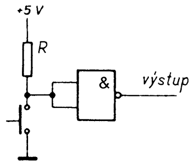
Adrien Hofhans

AR ZAČÍNAJÍCÍM A MÍRNĚ POKROČILÝM

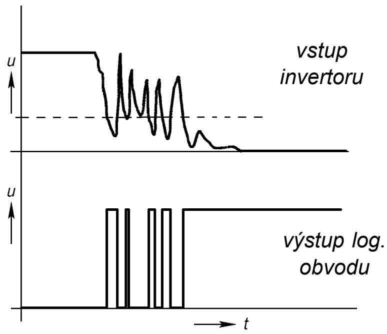
Hrátky s logickými obvody

Připojení tlačítka

Připojení tlačítka je ve většině případů velmi jednoduché - viz obr. 3. Logická úroveň H je na vstupu invertoru zajištěna rezistorem připojeným ke kladnému napájecímu napětí. Stiskneme-li tlačítko, objeví se na vstupu invertoru (nebo jiného logického obvodu) úroveň L.



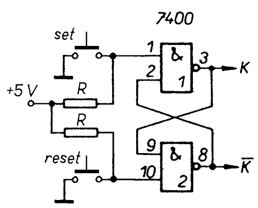
Obr. 3. Připojení tlačítka



Obr. 4. Přechodový děj při stisknuti tlačítka

Tak jednoduché to zase není. I když použijeme kvalitní tlačítko (např. mikrospínač), kontakty se nespojí okamžitě. Po velmi krátkou dobu při sepnutí kontakty několikrát odskočí a propojení vykazuje různě velký přechodový odpor. Logický obvod to zpravidla vyhodnotí jako několik impulsů, které přišly rychle za sebou. Následuje-li za tlačítkem čítač, načítá několik impulsů. Čím je čítač rychlejší, tím více impulsů napočítá.

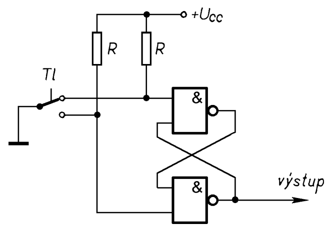
Uvedený jev nevadí v takových případech, kdy logický obvod změní svůj stav při prvním impulsu a další impulsy již nemají na jeho stav vliv. Příkladem může být klopný obvod R-S se dvěma tlačítky na obr. 5.



Obr. 5. Klopný obvod R-S ze dvou hradel NAND

V zapojení na obr. 3 a 5 mohou být samozřejmě použity i modernější obvody TTL LS nebo CMOS. Odpor rezistorů R pak volíme podle typu obvodů - pro obvody TTL do 5 kΩ, pro TTL LS do 20 kΩ a všechny typy obvodů CMOS mohou být až několik MΩ. Čím je však odpor rezistoru větší, tím je zapojení náchylnější k rušení, které může způsobit falešné sepnutí.

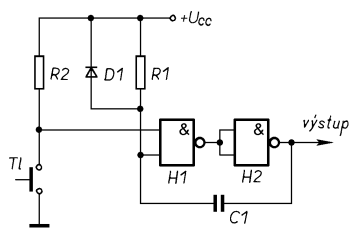
Potřebujeme-li při stisku tlačítka jen jeden impuls, musíme použít obvod pro odstranění zákmitů. V nejjednodušším případě použijeme klopný obvod jako na obr. 5 a tlačítko s přepínacím kontaktem - viz obr. 6.



Obr. 6. Ošetření zákmitů tlačítka klopným obvodem R-S

V klidu je na výstupu spodního hradla úroveň L, po dobu stisknutí tlačítka se na výstupu objeví úroveň H. Protože se klopný obvod překlopí vždy již při prvním impulsu, jsou zákmity tlačítka zcela odstraněny.

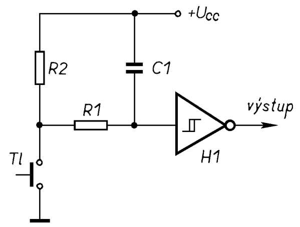
Tlačítko s přepínačem není zcela běžný konstrukční prvek. Naprostá většina tlačítek má jen spínací kontakt. V takovém případě musíme odstranit zákmity jiným způsobem. Jednou z možností je zapojení monostabilního klopného obvodu (MKO) za tlačítko. Podle typu se MKO buď spustí prvním impulsem a na další po dobu překlopení nereaguje, nebo se každým impulsem odstartuje znovu. Monostabilní klopný obvod můžeme realizovat známým časovačem 555, protože si však povídáme o logických obvodech, je na obr. 7 zapojení MKO z logických hradel. Časová konstanta je určena rezistorem R1 a kondenzátorem C1. Měla by být natolik dlouhá, aby výstupní impuls byl delší, než je doba uklidnění kontaktů tlačítka. Při příliš dlouhé časové konstantě však obvod nezareaguje na opětovné rychlé stisknutí.



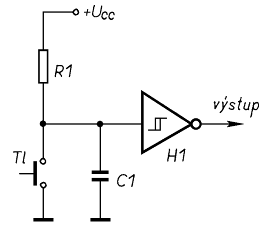
Obr. 7. Ošetření zákmitů tlačítka monostabilním klopným obvodem

Mně se nejvíce osvědčilo zapojení se Schmittovým klopným obvodem (SKO). SKO by měl být v provedení CMOS (nebo HC či HCT), obvody TTL LS vykazovaly v „rozlehlém" pokusném zapojení falešné zákmity. Zapojení tlačítka se SKO je velmi jednoduché - viz obr. 8. Schmittův klopný obvod nemusíme sestavovat, protože zvláště v řadě 4000 je velké množství obvodů, které již mají SKO v sobě „zaintegrován". V tab. 2 je stručný přehled nejběžnějších obvodů se SKO.

Funkce zapojení je velmi jednoduchá. Po stisku tlačítka se začne nabíjet kondenzátor C1 přes R1. Zmenší-li se napětí na vstupu invertoru až na spodní prahovou úroveň SKO, objeví se na výstupu invertoru úroveň H. Aby se výstup invertoru dostal do úrovně L, musí se napětí na vstupu invertoru zvětšit až na horní prahovou úroveň SKO. Vzhledem k dosti velké hysterezi obvodu nemohou krátké impulsy změnit napětí na C1 natolik, aby se překlopil SKO. Upravené zapojení na obr. 9 má obdobnou funkci. Odezva na sepnutí tlačítka je rychlejší (kondenzátor se vybije rychleji) a navíc ušetříme jeden rezistor. Pro obvody CMOS zvolíme např. R1=1 MΩ, R2=10 kΩ a C1=22 nF.



Obr. 8. Ošetření zákmitů tlačítka Schmittovým klopným obvodem



Obr. 9. Upravené zapojení z obr. 8

Tab. 2. Nejběžnější obvody CMOS se SKO na vstupu.

Obvod	Funkce
4093	4x dvouvstupové hradlo NAND
400106	6x invertor
40014	6x invertor
4584	6x invertor
74HC132 74HCT132	4x dvouvstupové hradlo NAND

V příštím čísle si ukážeme, k čemu to je dobré.

VH

(pokračování příště)

Jednoduchá zapojení pro volný čas

Spínač, který připojí reproduktory se zpožděním

Pokud jste si postavili nf zesilovač a vadí vám rány, které se ozvou z reproduktorů vždy po zapnutí zesilovače, pak je tento článek právě pro vás.

K řešení problému mě inspiroval rozhlasový přijímač značky Robotron, který jsem opravoval. V něm se reproduktory připojily ke koncovému stupni pomocí tranzistorového obvodu se zpožděním asi 2 s, tedy až po odeznění napěťových špiček. Podle odborné literatury, které je dnes dostatek, jsem modifikoval zapojení zpožďovacího obvodu a použil časovač 555.

Schéma spínače je na obr. 1. Po zapnutí napájecího napětí *U*cc začne časovací cyklus. Na výstupu *3* IO1 (NE555) je vysoká úroveň H a relé RE1 zůstává v klidu. Po uplynutí nastaveného času (2 s) se změní úroveň na výstupu IO1 a relé sepne.

Pro zájemce o stavbu předkládám návrh desky s plošnými spoji, kterou jsem použil. Obrazec spojů a rozmístění součástek na desce je na obr. 2. Relé RE1 je typu OMRON G5V2 pro napětí cívky 12 V a je možné ho zakoupit v prodejně GM Electronic.

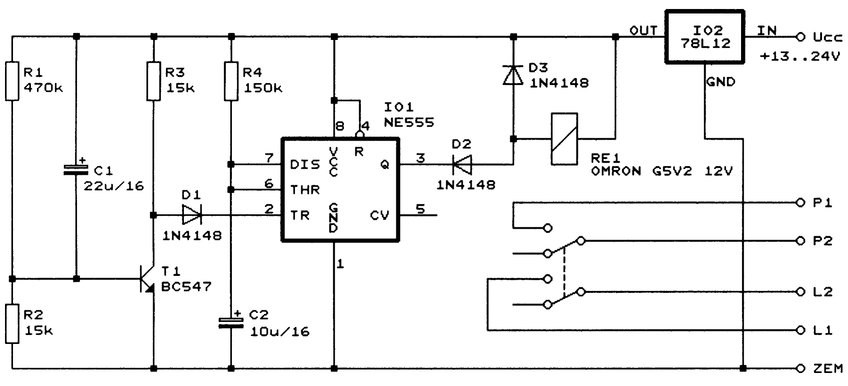
Popisovaný spínač jsem použil nejen ve svém zesilovači podle ARA 6/1986, ale také ve stabilizovaném zdroji z ARA 1/1991. Po zapnutí zdroje se totiž na jeho výstupních svorkách objevovala špička napětí 30 V, která byla nebezpečná pro připojená zařízení.

Seznam součástek

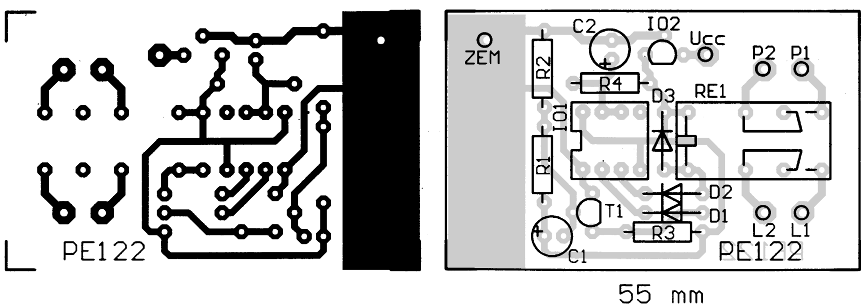
R1	470 kΩ
R2, R3	15 kΩ
R4	150 kΩ
C1	22 μF/16 V
C2	10 μF/16 V
D1, D2, D3	1N4148
T1	BC547
IO1	NE555
IO2	78L12
RE1	OMRON G5V2, 12 V

deska s plošnými spoji č. PE122

Zdeněk Švůb, OK1ZES



Obr. 1. Spínač, který připojí reproduktory se zpožděním

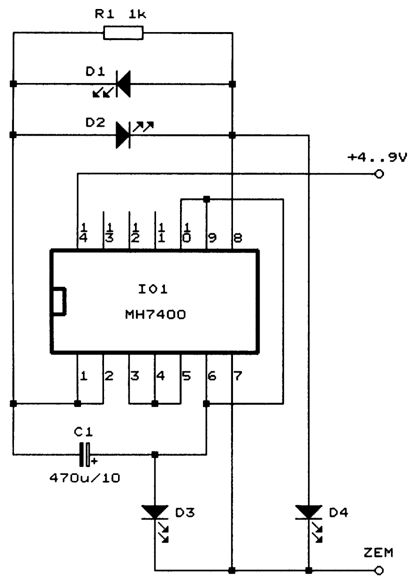


Obr. 2. Spínač, který připojí reproduktory se zpožděním

Netradiční blikač

Dnes se stal základem většiny blikačů integrovaný časovač NE555. Já zde však uvádím jednoduchý blikač se třemi hradly NAND obvodu TTL 7400.

Zapojení blikače je na obr. 3. Hradla IO1A až IO1C jsou zapojena jako astabilní klopný obvod. Rychlost blikání lze nastavit změnou hodnot součástek R1 nebo C1. S hodnotami podle obr. 3 a při použití pouze LED D3 a D4 lze blikač použít jako semafor pro modelovou železnici. Pokud připojíte také LED D1 a D2 (doporučuji LED s velkou svítivostí), blikání se zrychlí, protože se zmenší odpor mezi vývody *1* a *8* IO1. Se čtyřmi LED je již výsledný efekt zajímavější.



Obr. 3. Netradiční blikač

Výrobce doporučuje napájet obvod TTL IO1 napětím 5 V, maximálně však napětím 5,5 V. Já po praktickém přezkoušení doporučuji napájecí napětí 7 V. Obvod se zničí, když napájecí napětí překročí 9,5 V.

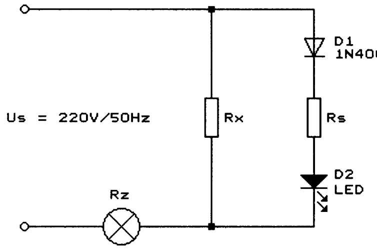
Zdeněk Švůb, OK1ZES

Kontrolka s LED

V zapojení kontrolky je použit starý známý dělič napětí. LED, která indikuje činnost spotřebiče, je napájena úbytkem napětí na rezistoru Rx o odporu *Rx*, který je zapojen do série se spotřebičem - např. žárovkou o odporu *Rz* - viz obr. 4. Napětí pro LED je jednocestně usměrněno diodou D1, proud LED je omezen předřadným rezistorem Rs o odporu *Rs*.

Hlavní výhodou tohoto indikačního obvodu je jeho jednoduchost a spolehlivost (krátkodobé přetížení rezistor snese určitě lépe než polovodičová součástka, nevýhodou obvodu je jeho neuniverzálnost (pro spotřebiče s různými příkony a tedy i různými odpory *Rz* jsou potřebné rozdílné velikosti odporu *Rx*). Další určitou nevýhodou je úbytek napětí na rezistoru Rx, o který je zmenšeno napětí na spotřebiči.

Výpočet obvodu si ukážeme na příkladu se žárovkou o příkonu 100 W.



Obr. 4. Kontrolka s LED

• Z velikosti síťového napětí U_S = = 220 V a příkonu P_Z = 100 W žárovky vypočteme odpor žárovky Rz:

$Rz = U_S^2/P_Z = 220^2/100 = 484$ [Ω].

• Zvolíme úbytek napětí U_{Rx} = 5 V na rezistoru Rx. Svítivost žárovky se tímto úbytkem skoro nezmění, kolísání síťového napětí bývá mnohdy i větší.

• Vypočteme proud I_Z, tekoucí žárovkou:

$I_Z = (U_S - U_{Rx})/Rz = (220 - 5)/484 = 0{,}444$ [A].

• Vypočteme odpor rezistoru Rx:

$Rx = U_{Rx}/I_Z = 5/0{,}444 = 11{,}26$ [Ω].

• Vypočteme výkonové zatížení P_{Rx} rezistoru Rx:

$P_{Rx} = U_{Rx} \cdot I_Z = 5 \cdot 0{,}444 = 2{,}22$ [W].

Rezistor Rx použijeme s rezervou pro zatížení 5 W a jeho odpor vybereme co nejpřesněji z vyráběné řady odporů.

• Zvolíme špičkový proud svítivou diodou (LED) I_{MLED} = 0,01 A. Špičkové napětí U_{MRx} na rezistoru Rx je:

$U_{MRx} = (\sqrt{2}) \cdot U_{Rx} = 1{,}4142 \cdot 5 = 7{,}07$ [V].

Z I_{MLED} a U_{MRx} vypočteme odpor Rs předřadného rezistoru:

$Rs = (U_{MRx} - U_D)/I_{MLED} = (7{,}07 - 2)/0{,}01 = 507$ [Ω],

kde U_D = 2 V je součet úbytků napětí na diodě D1 a na LED. Prakticky použijeme Rs = 510 Ω z řady E24.

Lze samozřejmě použít i jiné vhodné hodnoty součástek, ale vždy je nejlepší zvolit co nejmenší úbytek napětí (a tedy i výkonovou ztrátu) na rezistoru Rx. Úbytek však musí být minimálně tak velký, aby svítila LED.

Kontrolku je nutno používat s takovou zátěží, na kterou byla navržena. Při podstatně větším příkonu zátěže se přehřívá rezistor Rx, při podstatně menším příkonu zátěže je úbytek napětí na rezistoru Rx tak malý, že se nerozsvítí LED.

Pozor! Kontrolka je přímo spojena se sítí, a proto je nutno při její montáži a používání dodržovat všechny bezpečnostní předpisy pro práci se síťovým napětím!

Miloš Nemeškal

„Pltník“

Úlohou tohoto zapojenia je prakticky realizovať hru známu ako „Pltník, vlk, koza a kapusta“.

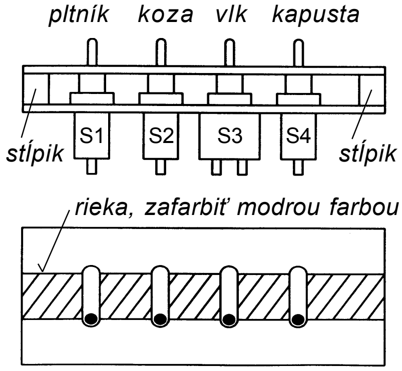
Úlohou „pltníka“ je previezť všetko na druhý breh rieky, avšak po jednom a pritom nesmie na žiadnom brehu zostať sám vlk s kozou ani koza s kapustou.

Hru realizujeme pomocou troch jednopólových prepínačov (S1, S2, S4) a jedného dvojpólového (S3) - viď obr. 5. Prepnutie dvoch prepínačov súčasne počítame ako jeden prevoz cez rieku. Pri každom chybnom kroku zaznie signalizácia. Pre signalizáciu je použitý tónový generátor s časovačom 555 (IO1). K výstupu generátora je pripojený malý reproduktor SP1 o impedancii najmenej 8 Ω.

Zapojenie je napájané z doštičkovej batérie napätím 9 V.

Všetky prepinače pripevníme na preglajku alebo dosku z iného materiálu. Nad prepinače umiestnime pomocou podporných stĺpikov ďalšiu dosku rovnakých rozmerov s vyznačenou riekou, zafarbenou modrou farbou (obr. 6). Vzdialenosť výrezov pre páčky prepinačov zodpovedá vzdialenosti stredu prepínača od stredu ďalšieho prepínača

Timotej Novotný



Obr. 6. Umiestnenie prepínačov na doskách elektronického „pltníka“

Elektronická ultrazvuková píšťalka na psa

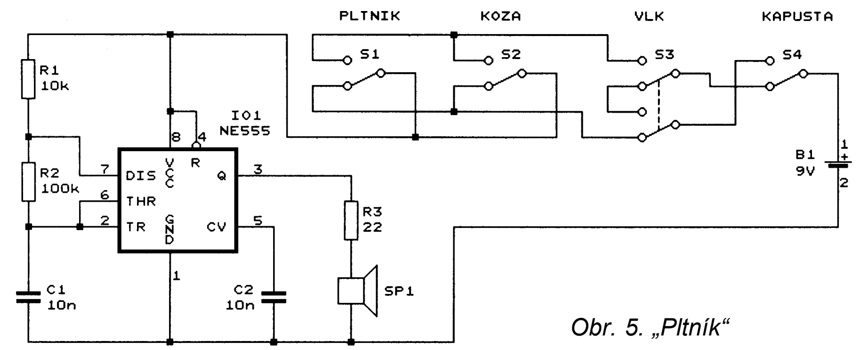
V rubrice „Otázky & odpovědi“ časopisu Electronic Now se čtenář ptal, jak si má zhotovit vysílač zvuku, který by slyšel jenom pes a jehož dosah by byl okolo 100 m. Redakce mu doporučila zapojení elektronické ultrazvukové píšťalky podle obr. 7.

Píšťalka je tvořena oscilátorem s obvodem CMOS TLC555 (IO1), který lze přeladit trimrem R2 v rozsahu asi 6 až 25 kHz. K výstupu oscilátoru je připojen piezoelektrický výškový reproduktor SP1, běžné reproduktory nejsou na těchto kmitočtech dostatečně účinné.

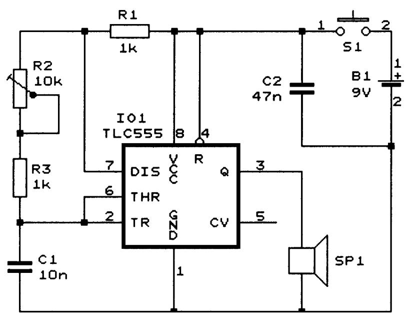
Obvod je napájen napětím 9 V z destičkové baterie přes spínací tlačítko S1, kterým se píšťalka zapíná.

Oscilátor se vyzkouší tak, že se nastaví největší odpor trimru R2 a musí být slyšet vysoký tón. Pak se trimrem přeladí tón do oblasti ultrazvuku.

Electronics Now, Listopad 1996



Obr. 5. „Pltník“



Obr. 7. Elektronická píšťalka na psa

Albert J.P. Theuwissen

Solid-State Imaging with Charge-Coupled Devices

INFORMACE, INFORMACE ...

Na tomto místě vás pravidelně informujeme o nabídce knihovny Starman Bohemia, Konviktská 24, 110 00 Praha 1, tel./fax (02) 24 23 19 33 (***Internet:*** http://www.starman.net, ***E-mail:*** prague@starman.bohemia.net), v níž si lze předplatit jakékoliv časopisy z USA a zakoupit cokoli z velmi bohaté nabídky knih, vycházejících v USA, v Anglii, Holandsku a ve Springer Verlag (BRD) (časopisy i knihy nejen elektrotechnické, elektronické či počítačové - několik set titulů) - pro stálé zákazníky sleva až 14 %.

Knihu **Solid-State Imaging with Charge-Coupled Devices**, jejímž autorem je Albert J. P. Theuwissen, vydalo nakladatelství Kluwer Academic Publishers v roce 1996.

Kniha se skládá ze čtyř částí. V první části se pojednává o základních principech CCD, ve druhé části je vysvětleno snímání obrazu s přihlédnutím k potřebám televize, ve třetí části jsou podrobně popsány nové směry ve vývoji součástek pro snímání obrazu a ve čtvrté části jsou diskutovány různé oblasti aplikací těchto součástek.

Kniha má 388 stran textu s velkým množstvím obrázků, kvalitní vazbu a v ČR stojí 6794,- Kč.

Reproduktorové soustavy BESIE I

VYBRALI JSME NA OBÁLKU

Pro všechny příznivce hifi techniky a věrné čtenáře seriálu o stavbě reproduktorových soustav přinášíme malý bonbónek. Jedná se o stavebnici dvoupásmové reproduktorové soustavy z nejnovějších typů reproduktorů SEAS. Stavebnice je navržena s použitím počítačové simulace a důslednou aplikací měřicí techniky.



Koncepce reproduktorové soustavy

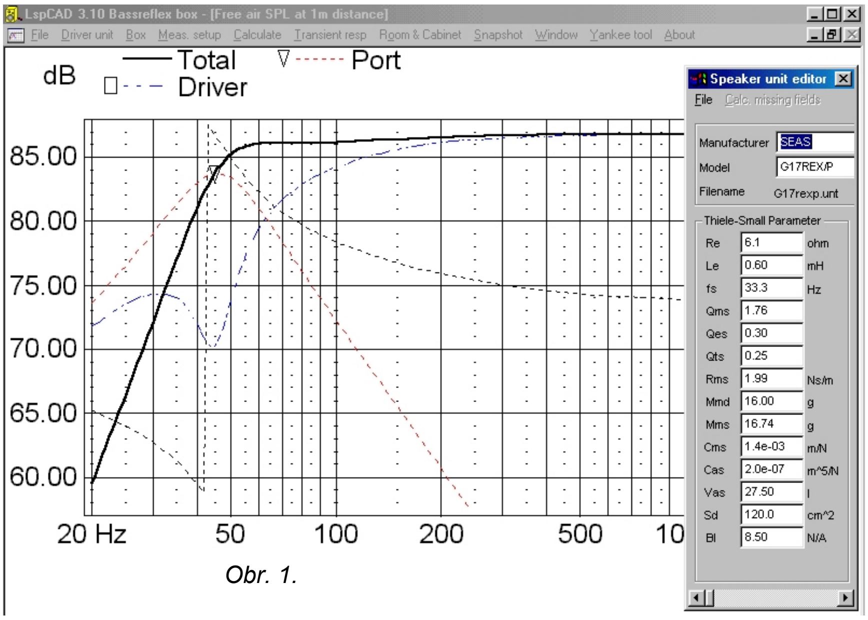
Cílem našeho snažení při návrhu reproduktorové soustavy byla od prvopočátku maximální kvalita reprodukce a atraktivní design. Toto „high-endové“ kritérium pochopitelně zásadně ovlivnilo výběr reproduktorů. Zároveň jsme se nechtěli pouštět do příliš komplikovaných řešení ozvučnice.

Ze zkušenosti víme, že obstarání kvalitní ozvučnice může přinášet až netušené problémy. Truhláři zkrátka raději vyrábějí všelijaké skříně a poličky než malé a detailně zpracované ozvučnice reproduktorových soustav. Dospěli jsme k názoru, že regálová reproduktorová soustava je stále nejvíce žádána a používána. Reproduktory jsme vybírali tak, aby celková cena reproduktorových soustav výrazně nepřesáhla průměrnou mzdu občana tohoto státu.

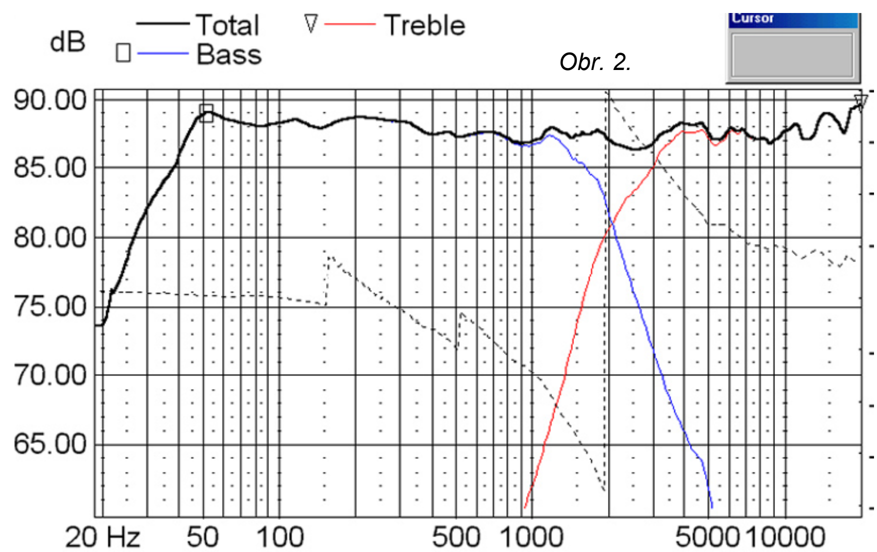
Výběr reproduktorů

Každý ví, že právě tato etapa návrhu reproduktorové soustavy ovlivňuje dosažitelnou kvalitu reprodukce. My jsme se přidrželi naší výchozí koncepce a vybírali z nejnovějších typů reproduktorů SEAS. Skutečně je z čeho vybírat. Zhruba před rokem tento světoznámý výrobce rozšířil svoji nabídku výškových reproduktorů o řadu označovanou 27. V této řadě je charakteristické použití materiálu SONOTEX, známého již dříve z „high-endového“ vysokotónového reproduktoru řady EXCELL. Tento materiál bývá u různých typů používán k výrobě membrány a závěsu membrány. Je s ním dosahováno pozoruhodných výsledků v směrovosti a v potlačení parazitních rezonancí membrány. Z této nové řady byl vybrán reproduktor 27 TFFC - s ohledem na nejpříznivější cenu při zachování velmi vyrovnané frekvenční charakteristiky a výborných směrových vlastností. Jedná se o reproduktor s kalotovou membránou vyrobenou z již zmíněného materiálu SONOTEX. Navíc je tento reproduktor vybaven integrovanou komorou s přídavným objemem. Možnost poměrně nízkého dělicího kmitočtu byla rovněž výhodou při následné konstrukci výhybky.

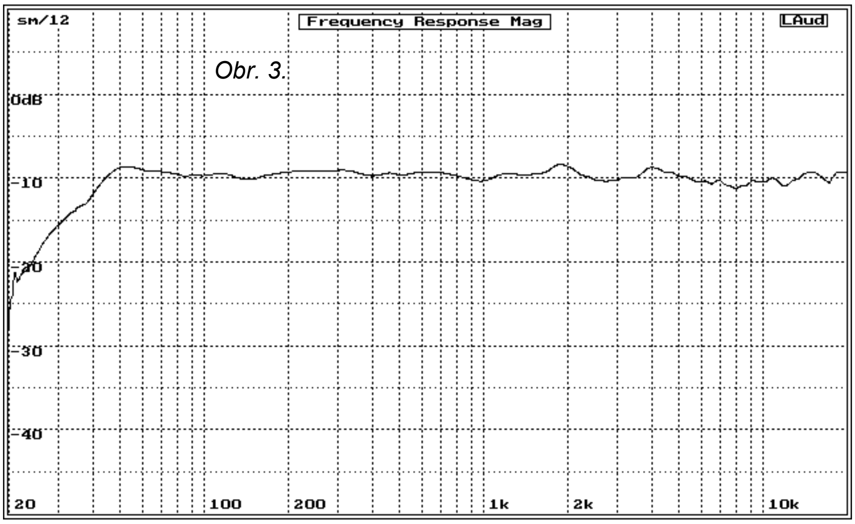
Jako basový reproduktor byl zvolen měnič G 17REX/P. Tento reproduktor má hned několik pozoruhodných vlastností. Již na první pohled vypadá velmi atraktivně. Tím současně zapadá do naší koncepce reproduktorové soustavy. Bylo by ovšem nekorektní používat reproduktor jen kvůli pěknému vzhledu. Díky ostatním parametrům naše konstruktérské svědomí zůstává čisté. Atraktivní vzhled reproduktoru je dán kromě jiného použitím žluté skelné tkaniny (nikoli tedy kevlaru) jako materiálu pro výrobu membrány. Výhodou tohoto materiálu je vnitřní tlumení rezonancí membrány, které je dáno její strukturou. Membrána je rovněž lehká a velmi tuhá, tudíž bez zákmitů. Obě tyto vlastnosti jsou nanejvýš důležité u středobasového reproduktoru. Samozřejmostí je dlouhá kmitačka (12 mm) a značná lineární výchylka (6 mm). Maximální výchylka 19 mm a velký průměr kmitačky (39 mm!) umožňují i značný maximální příkon, ke kterému přispívá i masivní fázově kompenzační nástavec zlepšující chlazení kmitačky. Díky

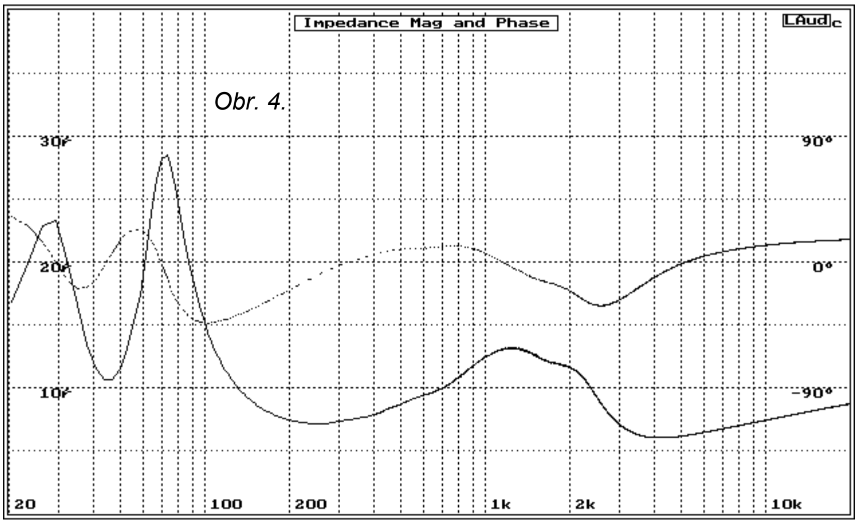


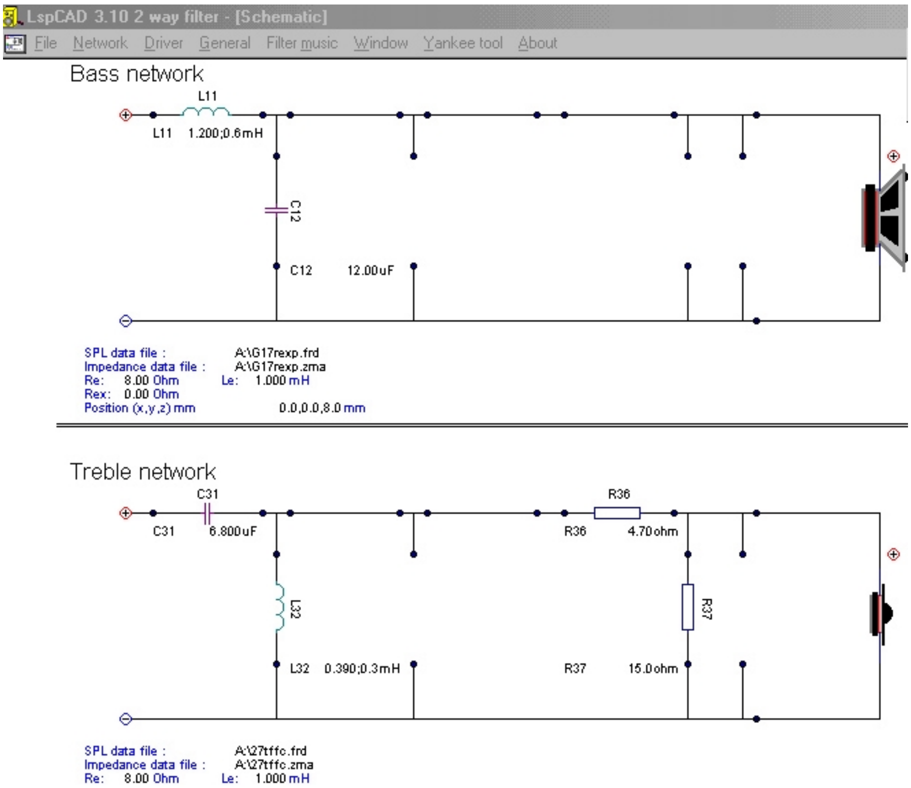
Obr. 1.



Obr. 2.







Obr. 5. Schéma zapojení

impozantnímu magnetu má reproduktor při všech uvedených vymoženostech slušnou citlivost a malé *Q*.

Měřením systémem LAUD 3.0 a následnou počítačovou simulací v programu LSPcad 3.1 bylo ověřeno, že je pro tento reproduktor vhodná uvažovaná ozvučnice o objemu 15 litrů.

Návrh basreflexu a jeho ladění

Při simulaci basreflexu jsme využili optimalizační funkce programu LSPcad a zpětné kontroly a korekce vzhledem k rychlosti proudění vzduchu v basreflexu. S ohledem na zjištěná data jsme se rozhodli pro ladění na 45 Hz a průměr basreflexu 5 cm.

Jak vidět z obrázků, zejména ze simulace basreflexu (obr. 1), projevuje se u basového reproduktoru vliv malého *Q*. Tento jev je zohledněn při výběru součástek do výhybky, kde je předřazena basovému reproduktoru tlumivka s větším činným odporem.

Návrh výhybky

Výhybka je od svého počátku uvažována tak, aby dávala smysl následnému „biwiringovému“, případně „biampingovému“ zapojení. Vysokotónová část je záměrně oddělena od basové. Dělicí kmitočet a strmosti jsme zvolili tak, aby výsledná amplituda přenosu byla vyrovnaná v ose i mimo ni a modul impedance neklesal pod 5,9 Ω. Samotná simulace, na základě níž byly zjištěny hodnoty součástek výhybky, byla rovněž provedena v programu LSPcad 3.10. Byla nutná kompenzace citlivosti vysokotónového reproduktoru -5,5 dB. Vypočtené hodnoty součástek, zejména rezistorů a kondenzátorů, byly upraveny pro standardní řady a v rámci nich byla výhybka doladěna.

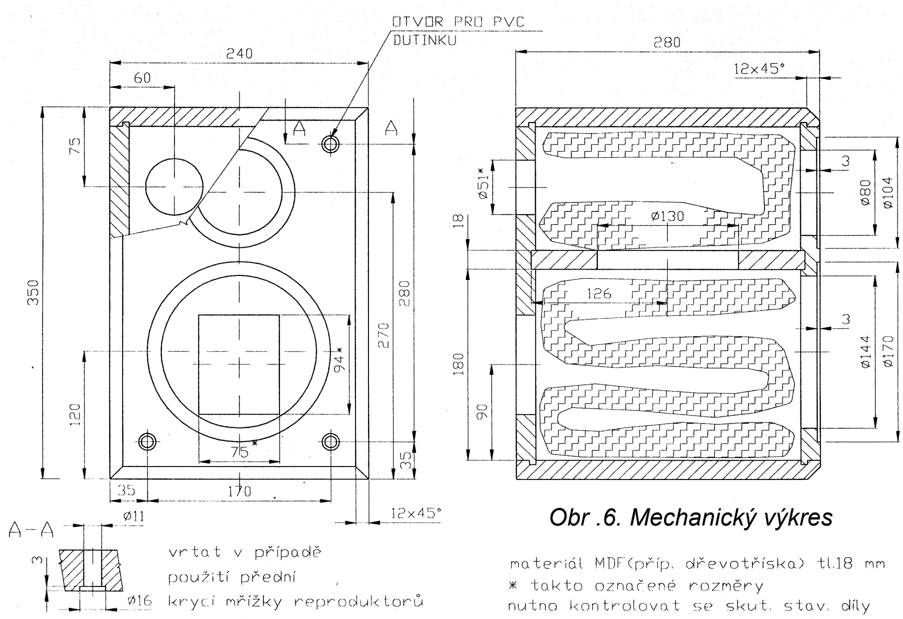
Měření a zpětná kontrola

Byl zhotoven prototyp reproduktorové soustavy a výhybky. Na něm byla provedeno kontrolní měření jak modulu impedance (obr. 4), tak modulu kmitočtové charakteristiky (obr. 3). Vzhledem k tomu, že nebyly zjištěny žádné podstatné odchylky od simulace (obr. 2), byly vyhybky sestaveny a instalovány do reproduktorových soustav.

Kontrolní poslech

Jako završení naší práce jsme uskutečnili kontrolní poslech, při němž byl pár reproduktorových soustav porovnáván s jinými soustavami různých kvalitativních a cenových skupin. Výsledek subjektivního posouzení:

Soustavy hrají velmi čistě, vyrovnaně a bez zkreslení. Celkový projev je velmi „muzikální a detailní“. S přehledem zahrají i poměrně náročné basové pasáže. Co se týče srovnávání s ohledem na poměr výkon/cena, nechávají tyto soustavy za sebou většinu modelů v kategorii do 20 000 Kč. Je jasné, že se nemohou co do úrovně basů srovnávat se svými rozměrnějšími protějšky. Nicméně milovníci velkých „watáží dunivých basů“, domácích kin a domácích „house-party“ nemusí věšet hlavu. Vzhledem k velkému maximálnímu příkonu soustav snesou také připojení subwooferu třeba s repro-



Obr .6. Mechanický výkres

duktorem 18". A to by bylo, abyste se nepohodlných sousedů nezbavili!!!

Výsledné parametry

Max. dlouhodobý příkon:	80 VA.
Max. krátkodobý příkon:	150 VA.
Jmen. impedance:	6 Ω.
Charak. citlivost:	87,5 dB/1 m/2,83 V.

Montážní postup

V této části budeme vycházet z toho, že jste si zakoupili hotové korpusy reproduktorových soustav. Ostatní při montáži stráví více času, jejich úsilí je zato zhodnoceno nižší pořizovací cenou.
- V ozvučnici nejprve upravíme struhákem otvor vysokotónového reproduktoru, abychom ho mohli osadit pohodlně i s jeho terminálem. Při pilování musíme dávat pozor, abychom při zpětném pohybu ven z ozvučnice nezachytili o dýhovanou přední desku.
- Následně položíme reproduktory do svých otvorů a označíme si místa pro jejich přichycení. V těchto místech posléze předvrtáme díry asi 1 mm.
- Univerzální desku s plošnými spoji navrtáme a místa, kde budou součástky, natřeme Chemoprénem, součástky osadíme a po zaschnutí lepidla připájíme.
- K výhybce připájíme na označených místech vodiče tak, aby po přichycení na stěnu ozvučnice dosáhly (včetně rozvolňovací smyčky 10 cm) až k reproduktorům. Na druhé straně platí totéž o připojení k terminálu. Pokud plánujete zapojovat soustavy „biwiringově“ nebo „biampingově“, nezapomeňte zapojit vysokotónovou část výhybky na vrchní dvojici svorek a basovou na spodní.
- Výhybku ze spodní strany potřeme silikonovým tmelem nebo podobným materiálem a usadíme na boční stěně reproduktorové soustavy. Následně ji ve dvou místech přišroubujeme samořeznými šroubky.
- Reproduktory buď připájíme, nebo lépe připojíme pomocí fastonů.
- Před samotným osazením reproduktorů a terminálu do styčných míst vlepíme samolepicí molitanovou těsnicí pásku.
- Dovnitř každé reproduktorové soustavy rozprostřeme asi 0,25 bm tlumicího materiálu (viz. obr. 6).
- Reproduktory i terminály řádně osadíme a přišroubujeme.
- Basreflex zkrátíme na potřebnou délku, při jeho ústí jej potřeme lepidlem Chemoprén nebo podobným a dorazíme do připraveného otvoru.
- Po zaschnutí zkontrolujeme, zdali v reproduktorové soustavě nic nechrastí.

Seznam materiálu

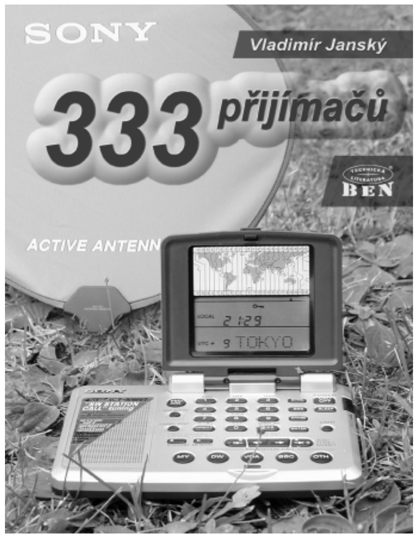
Korpus: 2 ks (je dodáván v různých dýhách nebo jako přířezy z desky MDF - *cena odýhované „bedny“ á 2150 Kč*).
Vysokotónový reproduktor:
SEAS 27 TFFC - 2 ks *á 971 Kč.*
Středobasový reproduktor:
G17REX/P - 2 ks *á 2088 Kč.*
Terminál zdvojený (biwiringový):
ST-940 GM - 2 ks *á 133 Kč.*
Basreflex/50 mm, délka 12,5 cm:
2 ks *á 50 Kč.*
Deska s ploš. spoji: 2 ks *á 160 Kč.*
Tlumicí materiál: tloušťka 40 mm, 0,5 bm, šíře 2 m - *200 Kč.*
Šroub s čočkovou hlavou 4/35 mm, samořezný: 8 ks.
Šroub se zápustnou hlavou 4/25 mm, samořezný: 8 ks.
Šroub 4/15 mm, samořezný: 2 ks.
Těsnicí páska pod reproduktory:
1,5 m - *68 Kč.*
Silikonový tmel pro usazení výhybky
Chemoprén nebo podobné lepidlo
R36 4,7 Ω/5 W
R37 15 Ω/5 W
L11 1,2 mH/0,6 Ω, ∅ vodiče 1,12 mm
L32 0,39 mH/0,25 Ω, ∅ vodiče 1 mm
C12 12 μF, fóliový s malou tolerancí
C31 6,8 μF, fóliový s malou tolerancí

Jak z rozpisu vyplývá, celková cena včetně součástek by neměla na páru reproduktorových soustav výrazně překročit 12 000 Kč (vč. DPH).

Příjemný poslech za Besie s. r. o. přeje M. Janura a K. Sýkora.

Adresa, na které si lze popsané díly objednat: Besie s. r. o., Střešovická 35, Praha 6, 160 00, Tel.: 02/330 900 50.

NOVÉ KNIHY



***Janský, V.:* 333 přijímačů - od inkurantů po skenery. Vydalo nakladatelství BEN - technická literatura, 224 stran A5, obj. číslo 120978, 199 Kč.**

Kniha volně navazuje na předchozí publikace „200 přijímačů“ a „250 přijímačů“, které vydal Československý DX klub a které jsou již vyprodány.

Nové vydání vychází v nakladatelství BEN - technická literatura k příležitosti 10. jubilejního setkání radioamatérů v Holicích. Je doplněno mnoha kvalitními obrázky přijímačů, které usnadní orientaci nejen díky nové grafické úpravě. U každého typu přijímače jsou uvedeny základní technické parametry, včetně cenových relací. Drtivá většina byla podrobena testům autora nebo renomovaných zahraničních časopisů. V příručce najdete i nové typy přijímačů, které se objevily v poslední době na trhu. Kniha se zabývá různými druhy přijímačů, od inkurantních, přes elektronkové z bývalého SSSR, poloprofesionální a profesionální, World receivery a skenery všech tříd. Nové vydání publikace s 277 obrázky přináší úplný přehled přijímačů, které se vyskytují na našem trhu.

Nešpor, K.: Počítače a zdraví - Nač jste se neodvažovali pomyslet, natož zeptat. 96 stran A5, obj. číslo 111272, 99 Kč.

Kniha vám poskytne čtivou, přitažlivou a srozumitelnou formou důležité informace o tom, jak si při práci s počítačem udržovat tělesnou i duševní kondici. Najdete zde také řadu příběhů a osobních zkušeností. Knihu ocení nejen lidé, kteří se počítači zabývají profesionálně, avšak i rodiče, jejichž děti výpočetní technika přitahuje.

*Knihy si můžete zakoupit nebo objednat na dobírku v prodejně technické literatury **BEN**, Věšínova 5, 100 00 Praha 10, tel. (02) 782 04 11, 781 61 62, fax 782 27 75. Další prodejní místa: Jindřišská 29, Praha 1, sady Pětatřicátníků 33, Plzeň; Cejl 51, Brno; Malé náměstí 6, Hradec Králové, e-mail: **knihy@ben.cz**, Adresa na Internetu: http://www.ben.cz. Zásielková sl. na Slovensku: **Anima**, anima@dodo.sk, Tyršovo nábr. 1 (hotel Hutník), 040 01 Košice, tel./fax (095) 6003225.*

Digitální audiopaměť Kecal 3

VYBRALI JSME NA OBÁLKU

Martin Čihák, OK1UGA

Přístroj „Kecal 3“ je procesorem řízená digitální audiopaměť. Slouží k vysílání fonické výzvy na radioamatérských pásmech VKV. Každý radioamatér aktivní v závodech na VKV dobře zná ubíjející rutinu v nočních hodinách, kdy spojení přibývají jen velmi pomalu a hlasivky odcházejí tak rychle… Zařízení lze použít i k vysílání výzvy v běžném VKV provozu. Pak je automaticky vysílána výzva a operátor klidně může dělat něco užitečného a k zařízení se vrátí tehdy, až někdo zavolá. Navíc zařízení generuje roger beep, který většina profesionálně vyráběných zařízení bohužel postrádá.

Úvod

V řadě periodik byly uvedeny návody na stavbu jednoduchých audiopamětí s obvody ISD 1020 nebo VTK688, žádná však neposkytovala komfort, který jsem požadoval. Proto jsem před několika lety postavil prvního „Kecala“ s tehdy dostupným obvodem VTK688. S ním jsme absolvovali celou řadu závodů pod značkami OK1OEA a OL7M. Později jsem navrhl další verzi - Kecala 2, ale k jeho realizaci nikdy nedošlo. Zde popisované zařízení je tedy již třetí generace „kecalů“ - proto Kecal 3. Protože mě očarovaly možnosti, které skýtají jednočipové mikroprocesory, rozhodl jsem se realizovat ovládací obvody právě tímto moderním prvkem.

Technické parametry

Napájecí napětí: 12 V.
Odběr v klidu: 30 mA.
Odběr při vysílání: až 200 mA
- záleží na hlasitosti příposlechu.

Výstupní nf napětí: 0 až 200 mV
- vhodné pro většinu transceiverů.

Rozměry: 140 x 105 x 60 mm.

Popis zapojení

Schéma zapojení je na obr. 1. Základem přístroje je digitální audiopaměť ISD1020. Tento obvod slouží k nahrání a přehrání audiosignálu v délce až 20 s. IO ISD1020 je vyrobený zcela novou technologií. Na rozdíl od dřívějších podobných obvodů se u tohoto čipu uchovávají audiodata v paměti EEPROM. To má tu výhodu, že lze data nahrát a obvod si je pamatuje i po vypnutí napájecího napětí. Tato data by měla vydržet v paměti podle tvrzení výrobce až 10 let. Obvod je řízen procesorem Atmel AT89C2051. Ten podstatně zjednodušuje celé zařízení a zvyšuje užitnou hodnotu celého zařízení.

Obvod ISD 1020 je zapojen poněkud neobvykle. Protože jsem požadoval možnost příposlechu s regulovatelnou úrovní hlasitosti, připojil jsem k výstupu obvodu místo obvyklého reproduktoru nf zesilovač LM386. Vývody SP+ a SP-, které se obvykle používají k připojení reproduktoru, jsou zatíženy odporem R9 a z vývodu SP+ je vyveden signál pro nf zesilovač a mikrofonní vstup TCVRu . Potřebná úroveň audiosignálu pro zesilovač se nastaví trimrem P4. Přes trimr P3 jsou do zesilovače také přivedeny signály z procesoru. Nf signál pro mikrofonní vstup TCVRu se z ISD 1020 přivádí přes rezistor R28 a trimr P2. Těmito součástkami se nastavuje výstupní úroveň. Odpor rezistoru R28 - 100 kΩ by měl vyhovět pro běžné typy dynamických i elektretových mikrofonů. Omezuje se jím maximální úroveň nf signálu a zmenšuje rozsah regulace trimru P2. Potřebná úroveň se pak přesně, jak vyžaduje TCVR, nastaví trimrem P2.

Zapojení nf zesilovače je zcela obvyklé. Obvod LM386 je použit v katalogovém zapojení. Výstupní hlasitost se řídí potenciometrem P1, jehož hřídel je vyveden na čelní panel. Reproduktorový výstup je vyveden na běžné počítačové zkratovací kolíky JP6.

Popis vývodů ISD1020:

Pro správné pochopení funkce přístroje je vhodné uvést alespoň stručně popis funkce vývodů obvodu ISD1020. Zájemce o bližší popis jej najde v [1] a [2].

A0-A7

Adresové vstupy - slouží k rozšířenému ovládání obvodu. V tomto zapojení se nevyužívají a jsou spojeny se zemí. Jejich podrobnější popis je v [1].

SP+, SP-

Výstupy, které slouží k připojení reproduktoru. Doporučená impedance reproduktoru je 16 Ω. Na obou výstupech je ss složka napětí o velikosti 1,6 V.

MIC

Vstup pro mikrofon - vstupní impedance 10 kΩ. Impedancí i citlivostí je tento vstup předurčen pro spolupráci s elektretovými mikrofony.

MICREF

Připojuje se přes kondenzátor na zem mikrofonu. Slouží ke snížení šumu.

AVC

Automatické nastavení úrovně. Slouží k nastavení časových konstant obvodu AVC a zisku mikrofonního zesilovače. Při napětí menším než 1,5 V je zisk maximální (asi 24 dB). Zisk začíná být omezován při zvětšení napětí nad 1,8 V.

ANIN

Analogový vstup - je většinou propojen přes kondenzátor na vývod ANOUT. Kapacita kondenzátoru spolu se vstupní impedancí 2,7 kΩ potlačuje nízké kmitočty.

ANOUT

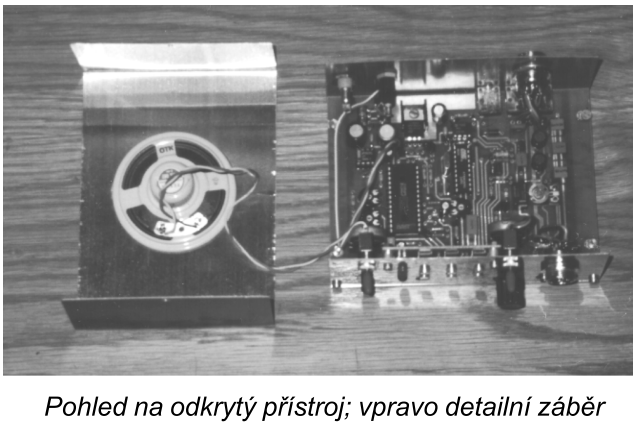
Analogový výstup. Zde je vyveden zesílený signál z mikrofonu.

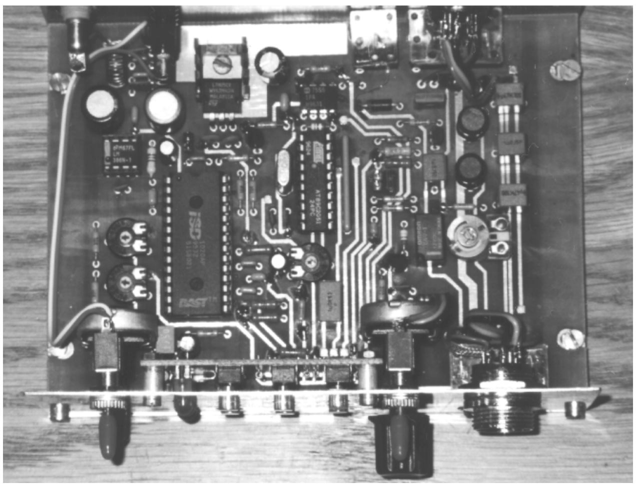
CE

Povoluje záznamové a reprodukční funkce. Změna úrovně z HIGH na LOW na tomto vstupu má za následek načtení právě platných úrovní na vstupech A0-A7 a vstupu P/R. Podle stavu na P/R je spuštěno nahrávání či přehrávání. Při nahrávání musí být vstup v úrovni LOW po celou dobu záznamu, protože změna na HIGH ukončí nahrávání a označí konec zprávy. Tento konec zprávy pak generuje impuls EOM.

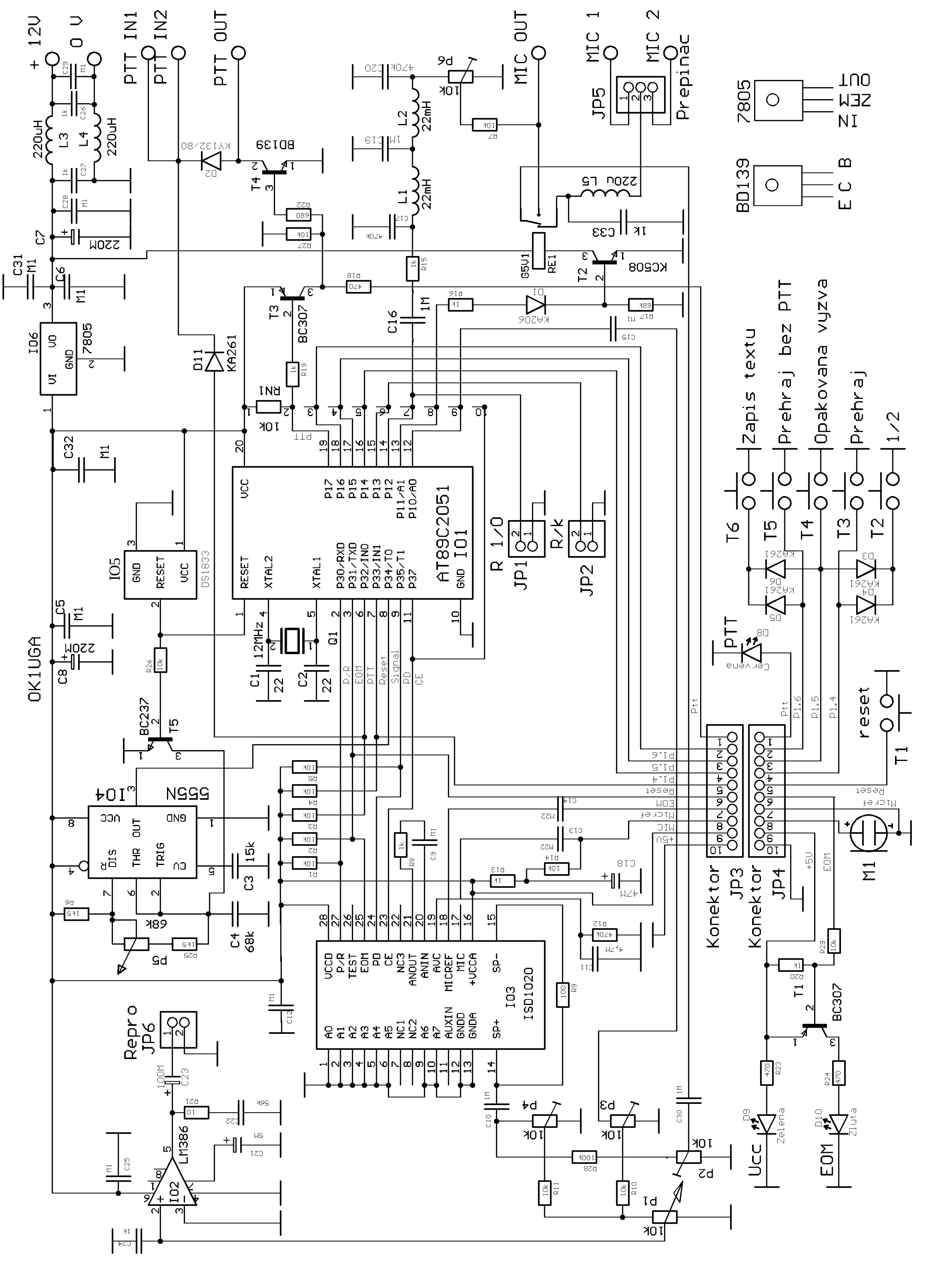
PD

Přivedením úrovně HIGH na tento vstup se resetuje obvod ISD1020 a obvod se uvede po dobu trvání úrovně HIGH do režimu s malým příkonem.





Pohled na odkrytý přístroj; vpravo detailní záběr



Obr. 1. Schéma zapojení digitální audiopaměti „Kecal 3“

EOM

Výstup je trvale na úrovni HIGH. Pouze na konci každého záznamu se krátkodobě uvede do stavu LOW. Přetekla-li paměť modulu při nahrávání nebo přehrávání, uvede se výstup trvale do úrovně LOW. Z tohoto stavu lze obvod dostat pouze změnou úrovně na vstupu PD z LOW na HIGH nebo odpojením napájecího napětí.

TEST

Tento vstup slouží k testování IO při výrobě, případně na něj může být zapojen externí oscilátor. V našem případě není zapojen.

P/R

Úroveň LOW přivede modul do režimu nahrávání. Vstup tedy slouží jako přepínač přehrávání - nahrávání. Vstup je přečten při sestupné hraně na vstupu CE nebo při resetu na vstupu PD.

+VCCA

Napájení analogové části IO +5 V.

VCCD

Napájení digitální části IO +5 V.

GNDA

Zemní vývod analogové části IO.

GNDD

Zemní vývod digitální části IO.

Pro ovládání obvodu ISD1020 byl použit řídicí obvod osazený procesorem ATMEL AT89C2051. Použití procesoru zde má řadu výhod. Ovládací obvod osazený obvody TTL či CMOS by pro dosažení stejných možností byl zbytečně složitý a jakákoliv chyba či změna v návrhu obvodu by znamenala vyrobit novou desku s ploš-

nými spoji. S procesorem stačí upravit řídicí program a rázem je chyba odstraněna nebo je nová funkce na světě. Na druhé straně ne nutno přiznat fakt, že cena procesoru je přece jen o málo vyšší, než by byla cena potřebných prvků v klasickém provedení. Tato nevýhoda je však bohatě vyvážena jednoduchostí zapojení a variabilitou možností celého obvodu.

V zapojení procesoru se neskrývá žádná záludnost. Kmitočet vnitřního oscilátoru procesoru je řízen krystalem 12 MHz. Tento krystal se běžně vyskytuje ve vyřazovaných počítačových deskách a lze ho zakoupit ve většině prodejen se součástkami. Tento kmitočet nelze měnit, protože jsou od něj odvozeny kmitočty tónů, které obvod generuje, a časové konstanty v ovládacím programu. Pro jiný kmitočet krystalu by se musely upravit patřičné rutiny v programu.

Vstup RESET procesoru je ovládán speciálním obvodem DS1833. Tento obvod zajišťuje, že pokud by se napájecí napětí změnilo mimo rozsah povolený výrobcem procesoru, přivede úroveň HIGH na vstup RESET a tím procesor uvede do stavu RESET. Zároveň vytváří patřičné časové konstanty zpoždění pro uvedení procesoru zpět do pracovního stavu. Pokud by bylo obtížné tento obvod sehnat, lze jej snadno nahradit *RC* článkem. Z napájecího vedení +5 V přes kondenzátor 47 μF na vývod *1* procesoru a z něj přes odpor 47 kΩ na zem. Toto zapojení je popsáno např. v [3] nebo ve většině konstrukcí používajících procesor AT89C2051.

DPS je přizpůsobena i pro tuto variantu. Místo DS1833 se osadí kondenzátor a zapojí se i rezistor R100, který je při použití DS1833 vynechán. Rezistor R100 není uveden ve schématu zapojení. Tranzistor T5 slouží k zablokování funkce oscilátoru v době, kdy je procesor držen ve stavu RESET.

Pro měření času, po který bude TCVR přepnut na příjem, je využit externí generátor s NE555 v běžném zapojení s proměnlivým kmitočtem. Čím delší bude perioda výstupního signálu, tím déle bude „Kecal“ čekat na příjmu, než opět přepne na vysílání a odešle text uložený v ISD1020. Kmitočet oscilátoru je měněn potenciometrem P6, jehož hřídel je vyveden na čelní panel.

K vývodu P1.1 je připojen tranzistor T2, který spíná relé G5V1. Toto relé slouží k přepnutí mikrofonního signálu buď z „Kecala“ nebo z mikrofonu. Zde vypadá použití relé jako archaismus. Požadavek ale byl, aby TCVR fungoval i bez zapnutého „Kecala“. Proto, aby bylo zajištěno spojení mikrofonu a TCVRu i při vypnutém „Kecalovi“, jsem použil relé. Relé G5V1-12 má ve své nabídce např. GM electronic a relé podobných vlastností se stejným rozložením vývodů lze koupit v kterékoliv slušné prodejně součástek.

Na vývod P1.7 je připojena kaskáda tranzistorů T3 a T4. T3 rozsvítí červenou LED diodu D8 na čelním panelu při aktivaci signálu PTT. T4 pak sepne vstup PTT TCVRu. Dioda D2 zajišťuje sepnutí PTT i tlačítkem na mikrofonu. Přes diodu D11 je sledováno tlačítko PTT mikrofonu a informace o jeho sepnutí je přivedena na vstup P3.2.

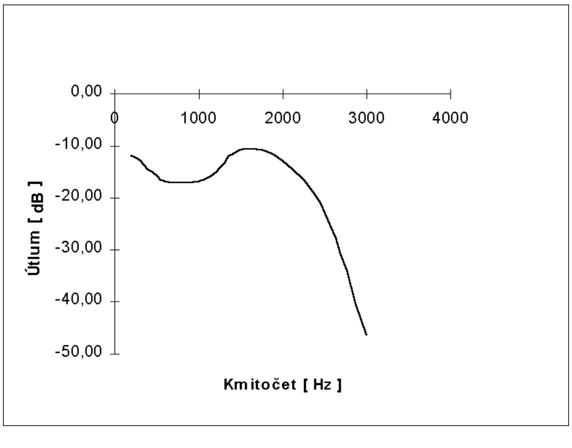
Na vývodu P1.1 je generován signál roger beep. Bohužel naprostá většina výrobců zcela nepochopitelně ignoruje potřebu tohoto signálu na konci relace a své TCVRy jím tvrdošíjně odmítá vybavovat. Zde budiž vyjádřena čest výrobci výborného českého TCVRu ALLAMAT 88, který je tímto signálem vybaven. Signál je veden přes kondenzátor C16 a rezistor R15 na dolní propust z L1, L2, C17, C19 a C20. Ta je zapojena jako dvojitý Π-článek. Tento obvod má za úkol výstupní signál obdélníkového průběhu natvarovat na průběh blížící se k sinusovému. Není totiž příliš vhodné pouštět do mikrofonního vstupu obdélníkový signál.

Za zmínku stojí použité cívky L1 a L2. Použil jsem zde běžné průmyslově vyráběné tlumivky FASTRON s radiálními vývody. Ty jsou k tomuto účelu ale vyloženě nevhodné a navíc jsem musel použít nevhodný poměr *L/C*, protože se s větší indukčností zřejmě nevyrábějí. Jediným důvodem pro tento kompromis byla snadná opakovatelnost konstrukce. Nebyl by samozřejmě problém osadit konstrukci vhodnými miniaturními hrníčkovými jádry, která mám k dispozici, ale tím bych byl zřejmě poslední, kdo by ji realizoval tak, jak byla popsána. Nakonec se ukázalo, že vše funguje nad očekávání dobře. Graf průběhu propustné charakteristiky je na obr. 2. Natvarovaný signál je veden na trimr P5, kterým se nastavuje výstupní úroveň roger beepu a přes rezistor R7 na mikrofonní vstup TCVRu.

Roger beep lze vypnout spojením jumperu JP1. Jumperem JP2 se volí, zda se má jako roger beep generovat klasické pípnutí nebo písmeno K z Morseovy abecedy.

Na vývodu 1.0 procesoru jsou generovány signalizační zvuky. Ty jsou vedeny přes C15 a trimr P3, kterým se nastavuje výstupní úroveň těchto signálů do nf zesilovače LM386. Hlasitost je samozřejmě ovlivňována i nastavenou úrovní potenciometrem P1.

Ke spojení vývodů EOM a P3.1 je připojen tranzistor T1, který spíná signalizační LED diodu žluté barvy D10. Tato dioda signalizuje aktivní stav signálu EOM.



Obr. 2. Charakteristika propusti v „Kecalovi 3“

Použití vývodů procesoru:

P3.1 P_R
Normálně log. 1, log. 0 na tomto vstupu uvede ISD 1020 do režimu Nahrávání.

P3.1 EOM
Normálně log. 1. Na konci relace nebo při přeplnění přejde do log. 0.

P3.2 PTTI INT0
Normálně log. 1, vstup z tlačítka PTT na mikrofonu. Při zaklíčování přejde do log. 0 a způsobí Přerušení.

P3.3 RESET INT1
Normálně log.1, připojen na tlačítko reset. Po stisku přejde na log.0 a způsobí Přerušení.

P3.4 NE555 T0
Vstup signálu z NE555. Slouží k odpočítání pauzy čekání na příjmu při režimu Opakování.

P3.5 P_D
Normálně log. 1. Při log. 1 je ISD1020 v klidovém stavu, odebírá minimální proud. Log. 0 uvede ISD1020 do pohotovostního stavu, je připraven pro činnost.

P3.7 CE
Normálně log. 1, přechod z 1 na 0 zapne zvolenou funkci - buď Nahrávání nebo Přehrávání.

P1.0 GEN
Na tomto portu je generován signál pro nf zesilovač.

P1.1 RELE
Log. 1 na tomto portu je připojeno relé, které přepíná mikrofonní signál do transceiveru z „Kecala“ nebo mikrofonu.

P1.2 KACKO
Jumper, kterým se zapíná nebo vypíná roger beep. Log. 1 - zapnuto, log. 0 - vypnuto.

P1.3 R_K
Jumper, kterým se přepíná, zda se jako roger beep generuje ‚káčko’ nebo jen ‚píp’. Log. 1 - ‚káčko’, log. 0 - ‚píp’.

P1.4 TL1
Tlačítko 1.

P1.5 TL2
Tlačítko 2.

P1.6 TL3
Tlačítko 3.

P1.7 PTT
Normálně log. 1, log. 0 na tomto tlačítku sepne výstupní tranzistor a vstup PTT TCVRu.

(Pokračování příště)

Spínací tabulka tlačítek:

Tlačítka:

P1.4	P1.5	P1.6	Význam sepnutí	PTT = 1	HEX	PTT = 0	HEX
1	0	0	Přehraj	1110	E	0110	6
0	1	0	Opakovaná výzva	1101	D	0101	5
0	0	1	Přehraj bez PTT	1011	B	0011	3
0	1	1	Zápis textu	1001	9	0001	1
1	1	0	1/2 Přepínač počtu opakování	1100	C	0100	4

Potlačení rušení v pásmu 10 kHz až 30 MHz

Ing. Josef Jansa

(Dokončení)

Ze srovnání obr. 6 a obr. 7 je zřejmé, kde leží těžiště účinnosti obou základních prvků asymetrického odrušení - proudově kompenzované tlumivky jsou účinné v široké kmitočtové oblasti od desítek kHz až po jednotky MHz, kondenzátory Y pak v oblasti jednotek až desítek MHz. Vzhledem k poměrně úzkému pásmu účinnosti samotných kondenzátorů Y může být poněkud sporné jejich nasazení jako jediného prvku asymetrického odrušení, které se v minulosti objevovalo i v některých profesionálních konstrukcích.

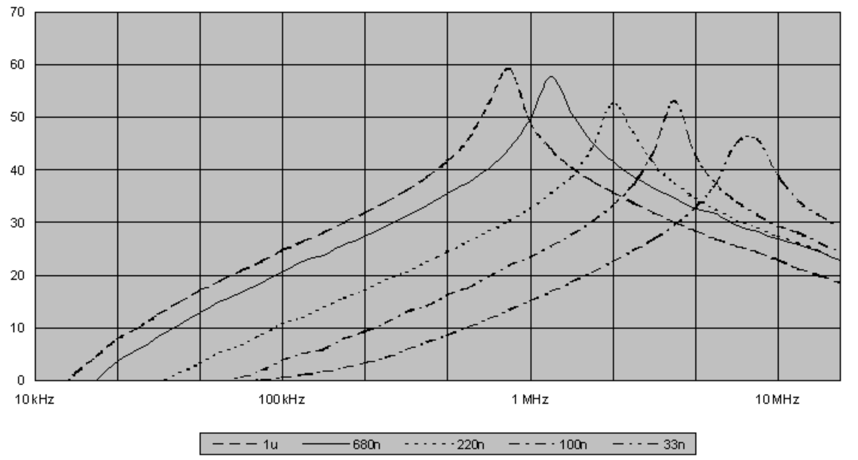
Protože jsou oblasti rezonančních vrcholů obou zmíněných prvků od sebe poměrně vzdáleny, nenastávají při jejich spojení do filtru žádné neočekávané jevy a výsledná křivka odrušovací účinnosti je v podstatě dobře předpověditelnou výslednicí útlumových křivek obou komponent. To je na obr. 8 dokumentováno průběhy asymetrického vložného útlumu dvou variant navrhovaného filtru, v nichž byly v zapojení podle obr. 4 použity proudově kompenzované tlumivky PMEC na jmenovitý proud 1,0 A typu 101/V 6m8, případně 104/H 33m a dva samostatné Y kondenzátory FILTANA typu KNB 2520 2n7. Je zřejmé, že filtr s tlumivkou 2x 33 mH potlačuje v pásmu kmitočtů 50 kHz až 20 MHz asymetrické rušení o nejméně 40 dB, zatímco filtr s tlumivkou 2x 6,8 mH dosahuje tohoto potlačení až od 200 kHz. Cenou za lepší vlastnosti filtru s tlumivkou s větší indukčností v oblasti nízkých kmitočtů je asi o 6 dB menší potlačení rušení v pásmu nad 1 MHz a větší rozměry i cena použité tlumivky.

Na obr. 9 jsou souhrnně zobrazeny průběhy symetrického vložného útlumu několika vzorků kondenzátorů X řady KNB 1530 FILTANA Velký Beranov. Je patrné, že zatímco vložný útlum v oblasti pod vlastním rezonančním kmitočtem kondenzátoru podle očekávání roste spolu s jeho jmenovitou kapacitou, nejsou (vyjma úzkého okolí rezonance) rozdíly na vyšších kmitočtech nijak velké a při kmitočtech nad asi 10 MHz se jednotlivé průběhy již zřetelně sbližují. Stejně jako v případě kondenzátorů Y měření prokázala, že útlumové vlastnosti samostatných kondenzátorů KNB 1530 jsou o něco lepší než vlastnosti X kondenzátorů kombinací TSK 37 a FC 255 4419. Rovněž toto zjištění dobře koresponduje s údaji dodavatele [3]. (Měření kombinací TSK a FC nebyla v zájmu zachování přehlednosti do obr. 9 zařazena). Pro výběr kondenzátorů X tedy obecně opět platí, že je výhodné volit typ s co největší kapacitou - samozřejmě s ohledem na jeho mechanické rozměry a cenu.

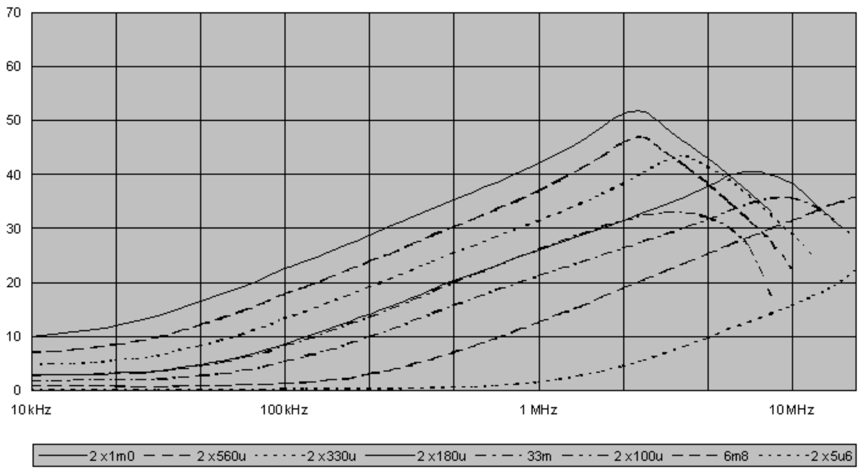
Na obr. 10 jsou zobrazeny průběhy symetrického vložného útlumu toroidních tlumivek se železoprachovým jádrem do desek s plošnými spoji rozměrových řad 221 až 224, vyráběných firmou PMEC Šumperk - viz tab. 2. Protože jde o tlumivky jednoduché, byly použity vždy dvě tlumivky stejného typu. Pro porovnání byl do obrázku zařazen rovněž symetrický vložný útlum dvojice válcových feritových tlumivek PMEC 525/S 5µ6, používaných pro odrušení kmitočtů řádově desítek MHz, a též symetrický vložný útlum rozptylové indukčnosti obou zvolených dvojitých kompenzovaných tlumivek, tj. PMEC 104/H 33m a PMEC 101/V 6m8.

Rovněž u jednoduchých tlumivek se železoprachovým jádrem lze konstatovat očekávanou závislost průběhu vložného útlumu na jmenovité indukčnosti, přičemž podobně jako u kompenzovaných tlumivek řad 101 až 104 nebyly mezi jednotlivými rozměrovými řadami shledány z hlediska vložného útlumu žádné mimořádné rozdíly. Pro výběr tlumivky proto opět platí, že je výhodné volit tlumivku s co největší jmenovitou indukčností, přičemž je ovšem nutné brát v úvahu též jmenovitý proud tlumivky. Konečná volba bude tedy opět kompromisem mezi velikostí indukčnosti, mechanickými rozměry a cenou.

Měření vložného útlumu tlumivek se železoprachovým jádrem je nutné brát s mírnou rezervou, neboť indukčnost těchto tlumivek je při malé magnetické indukci v jádře, tj. při měření útlumové křivky, podstatně menší než indukčnost týchž tlumivek při sycení řádově stovek mT, jak je tomu při jejich průtoku pracovním proudem. Protože poměr těchto indukčností je podle [4] až 3 : 1, lze očekávat mírné posunutí skutečných „pracovních" křivek vložného útlumu směrem k nižším kmitočtům.



Obr. 9. Symetrický vložný útlum X - kondenzátorů FILTANA KNB 1530



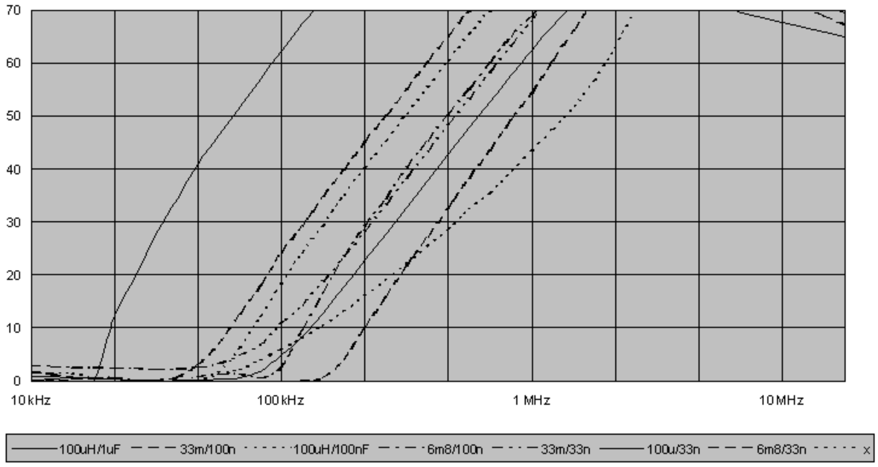
Obr. 10. Symetrický vložný útlum tlumivek PMEC

Průběh vložného symetrického útlumu rozptylové indukčnosti kompenzované tlumivky 33 mH se až na oblast rezonance téměř překrývá s křivkou jednoduchých tlumivek 180 μH, z čehož vyplývá, že se tato dvojitá tlumivka bude z hlediska symetrického šíření rušení chovat jako dvojice tlumivek s indukčností asi 180 μH, ovšem s poněkud větší vlastní kapacitou a menším činitelem jakosti. To bylo potvrzeno i přímým změřením rozptylové indukčnosti s výsledkem 336 μH. Obdobně bylo u tlumivky 6m8 naměřeno „rozptylových“ 64 μH, takže se tato dvojitá tlumivka bude chovat přibližně jako dvojice jednoduchých tlumivek s indukčností asi 32 μH.

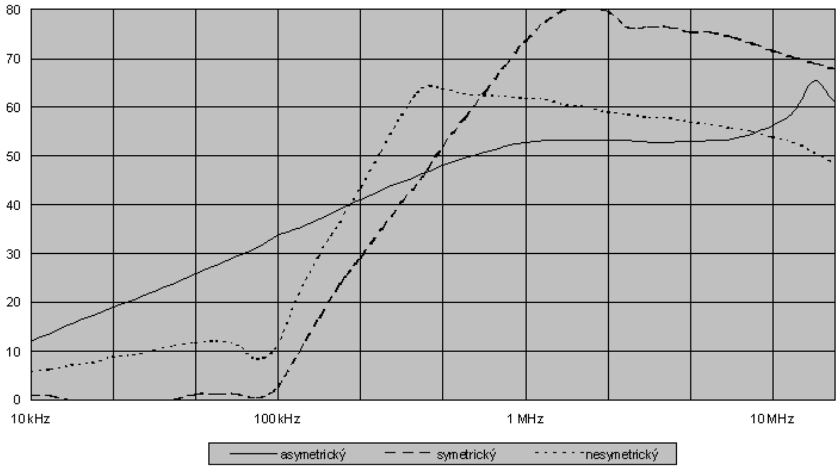
Ze srovnání obr. 9 a obr. 10 je patrné, že oblasti rezonančních vrcholů obou základních prvků symetrického odrušení leží prakticky v téže kmitočtové oblasti. Výsledná útlumová křivka filtru vzniklého jejich spojením podle obr. 2 proto nebude jednoduchou výslednicí útlumových křivek jednotlivých komponent, jak tomu bylo u asymetrického filtru na obr. 8. Na vzniklou dolní propust je zjevně nutné pohlížet jako na Zobelův filtr třídy K, což je na obr. 11 velmi dobře dokumentováno průběhy symetrického útlumu několika vybraných kombinací obou prvků. Jako příklad lze uvést kombinaci označenou jako 100μ/33n (2x PMEC 221/V 100μ + 2x KNB 1530 33n), která se svojí obrazovou impedancí 55 Ω velmi blíží standardní impedanci měřicího řetězce, což dokládá i „vzorová“ útlumová křivka s vypočítaným a měřením dobře potvrzeným mezním kmitočtem 88 kHz.

V literatuře se lze často setkat s ekonomickou modifikací základního zapojení filtru, spočívající ve vypuštění jednoho z kondenzátorů X - v obr. 1 tak zůstane pouze levá kapacita C_X u svorek L a N. Toto zjednodušení filtru má však za následek zmenšenou strmost jeho symetrické útlumové charakteristiky, což dokládá průběh označený písmenem „x“ v obr. 11, představující kompenzovanou tlumivku PMEC 101/V 6m8 a jeden kondenzátor KNB 1530 100n. Z čistě technického hlediska je tedy zřetelně vhodnější použít dva menší kondenzátory X než jeden větší, byť by byla celková kapacita C_X v obou případech stejná.

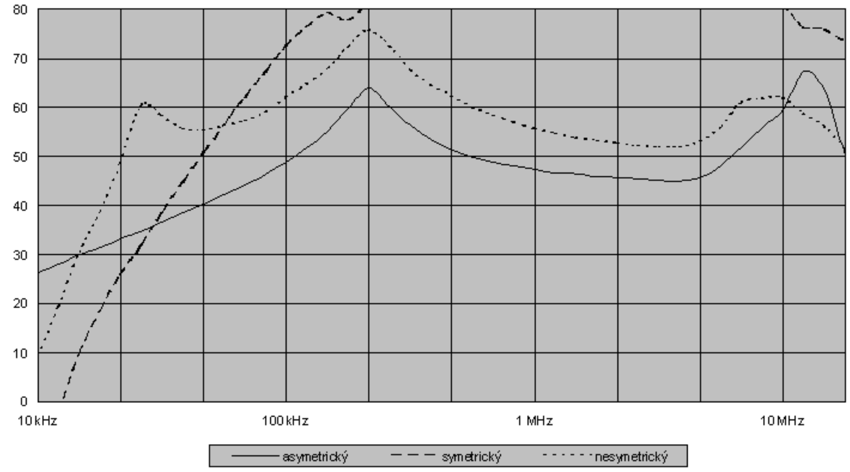
Na základě poznatků doložených průběhy z obr. 11 byly vybrány dvě varianty symetrické části navrhovaného filtru. V první jednodušší variantě to byla tlumivka PMEC 101/V 6m8 (resp. její rozptylová indukčnost asi 2x 32 μH) spolu s dvěma kondenzátory KNB 1530 100n, ve druhé složitější pak tlumivka 104/H 33m (resp. její rozptylová indukčnost asi 2x 168 μH) doplněná dvojicí jednoduchých železoprachových tlumivek PMEC 221/V 100μ spolu se dvěma kondenzátory KNB 1530 1μ. (Vypočítaný mezní kmitočet první varianty je přibližně 90 kHz, druhé pak 10 kHz.)



Obr. 11. Příklady útlumu symetrické části filtru



Obr. 12. Vložné útlumy navrženého filtru - varianta A



Obr. 13. Vložné útlumy navrženého filtru - varianta B

Zvolením prvků symetrické části je modelový návrh filtru v podstatě ukončen. Následující přehled shrnuje součástky použité v obou jeho navržených variantách, tj. v jednodušší podle obr. 1 a označené jako A i ve složitější podle obr. 3 a označené jako B:

	A	B
C_X	2x KNB 1530 100n	2x KNB 1530 1μ
C_Y	2x KNB 2520 2n7	2x KNB 2520 2n7
L_N	PMEC 101/V 6m8	PMEC 104/H 33m
L_F		2x PMEC 221/V 100μ
R_O		680 kΩ/1 W

Oba filtry byly závěrem proměřeny jako celek na všechny tři druhy útlumu - viz obr. 12 a obr. 13. (Měření nesymetrického útlumu jsou uvedena víceméně pro zajímavost, protože jejich výsledky není s čím srovnat.) Jednodušší filtr A byl realizován vpájením jednotlivých součástek přímo do měřicích přípravků, pro složitější filtr B byla navržena malá DPS. Celková zástavná plocha filtru A může být asi 20 x 38 mm při výšce 20 mm, filtru B potom 32 x x 93 mm při výšce 25 mm.

Technickoekonomické posouzení vhodnosti nasazení té které z variant navrženého filtru je pro danou aplikaci možné učinit až na základě konkrétních zkoušek odrušení. Filtr A, který ❯

Tab. 1. Dvojité proudově kompenzované tlumivky do DPS

PMEC 101	PMEC 102	PMEC 103	PMEC 104
1m0 / 2.0 A	1m0 / 3.0 A	1m0 / 4.0 A	1m0 / 6.0 A
3m3 / 1.5 A	3m3 / 2.0 A	3m3 / 2.8 A	3m3 / 4.0 A
6m8 / 1.0 A	6m8 / 1.5 A	6m8 / 1.9 A	6m8 / 2.5 A
10m / 0.7 A	10m / 1.2 A	10m / 1.5 A	10m / 1.8 A
18m / 0.5 A	18m / 0.8 A	18m / 1.2 A	18m / 1.4 A
33m / 0.4 A	33m / 0.5 A	33m / 0.8 A	33m / 1.0 A
47m / 0.3 A	47m / 0.4 A	47m / 0.6 A	47m / 0.8 A

Tab. 2 Jednoduché železoprachové tlumivky do DPS

PMEC 221	PMEC 222	PMEC 223	PMEC 224
100u / 1.0 A	100u / 1.3 A	100u / 1.7 A	100u / 2.3 A
180u / 0.7 A	180u / 1.0 A	180u / 1.3 A	180u / 1.7 A
330u / 0.5 A	330u / 0.7 A	330u / 0.9 A	330u / 1.3 A
560u / 0.4 A	560u / 0.5 A	560u / 0.7 A	560u / 1.0 A
1m0 / 0.3 A	1m0 / 0.4 A	1m0 / 0.5 A	1m0 / 0.7 A
			1m8 / 0.4 A

lze ostatně pod označením FS 800 2145 nalézt i v [3] a který pravděpodobně vyhoví ve většině běžných případů, představuje přibližně čtvrtinu plochy, pětinu objemu a třetinu ceny dokonalejšího filtru B. Nebude však zřejmě stačit tam, kde jsou potíže s odrušením nejnižší části kmitočtového spektra - právě zde bude vynikat filtr B. Jeho nasazení je možné proto předpokládat především v náročných aplikacích, které jeho vytečné širokopásmovosti skutečně využijí.

V extrémních případech, kdy nebudou stačit ani vlastnosti filtru B či jeho modifikací, lze dalšího zvětšení odrušovacího útlumu dosáhnout nejjednodušeji zařazením další kompenzované tlumivky. (Experiment s vložením tlumivky PMEC 101/V 6m8 do filtru B prokázal zvětšení asymetrického útlumu v ploché oblasti mezi 1 až 6 MHz o asi 10 dB.)

Závěr

Prezentované výsledky měření poskytují poměrně podrobné vodítko pro návrh odrušovacích síťových filtrů a mohou tak sloužit jako jeden z výchozích zdrojů informací v dané problematice.

Dvě konkrétně navržené varianty univerzálního filtru pro odrušení přístrojů s odběrem do 150 W demonstrují možnosti, které současná široká domácí součástková základna poskytuje. Srovnání naměřených hodnot s průběhy publikovanými předními evropskými producenty filtrů zároveň ukazují na velmi dobré vlastnosti použitých tuzemských součástek. Lze tak vyslovit předpoklad, že se filtry sestavené z těchto komponent plně vyrovnají obdobným zahraničním výrobkům.

Všechny uvedené tlumivky dodává: PMEC spol. s r.o., Nemocniční 23, 787 01 Šumperk, tel./fax 0649/216582.

Literatura

[1] *Jansa, J.:* Dvojité proudově kompenzované odrušovací tlumivky. AR A7/92.

[2] *Havlík, L.:* Měření elektromagnetického rušení. ST 6/93.

[3] Katalog odrušovacích prvků FILTANA Velký Beranov.

[4] *Jansa, J.:* Železoprachové toroidní tlumivky. PE 8/97.

Signalizace pro nabíječ akumulátorů NiMH s MAX713

Jediná svítivá dioda ukazuje, zda nabíječka akumulátorů NiMH s integrovaným obvodem MAX713 pracuje v režimu rychlého nebo udržovacího nabíjení. První režim je vyjádřen trvalým svitem diody připojené k výstupu /FASTCH, který je při něm spojen se zemí, při druhém stejná dioda bliká, což je dosaženo vyznačenou částí obvodu na obr. 1.

Blikání diody způsobí tranzistorový spínač, zapojený paralelně k výstupu /FASTCH a buzený z multivibrátoru s verzí CMOS časovače 555, kmitajícího asi na 60 Hz [f = 1/(1,4.R4C1)]. Ten je sice aktivní i při rychlém nabíjení a dioda začne blikat až po přechodu /FASTCH do log 1, je však jej třeba zablokovat při vyjmutí baterií. Tento stav, který je zjištěn pomocí snímacího rezistoru proudu R5 a interního komparátoru, se navenek projeví tím, že na výstupu BATT+ se objeví napětí, které je rovno dvojnásobku naprogramovaného počtu nabíjených článků, tedy např. 4 V pro 2 články znázorněné v obr. 1.

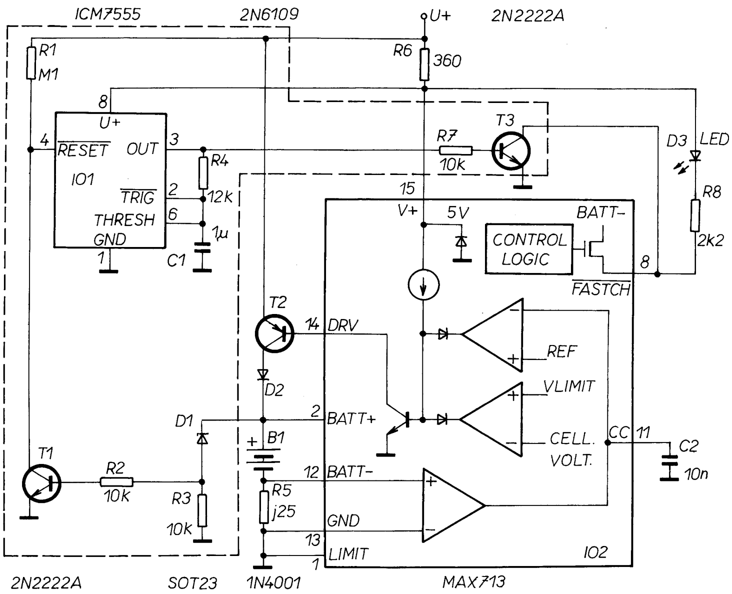
Tím je překonána napěťová bariéra bránící otevření tranzistoru T1 a aktivaci vývodu /RESET časovače - 3,3 V Zenerova dioda. Při připojení baterie, kdy je na BATT+ 2,8 V, je dioda D1 nevodivá, stejně tak T1. Pokud by při rychlonabíjení svit diody (díky úbytku napětí vzniklého průchodem proudu diody na spínači vývodu /FASTCH a současné funkci multivibrátoru) kolísal, pomůže vložení rezistoru o zkusmo zjištěném odporu do emitoru T3. V tabulce jsou uvedeny vedle napětí na vývodu BATT+ pro různý počet článků, napětí nabité baterie i potřebné Zenerovo napětí D1. Stejnou úpravu lze použít i při nabíjení akumulátorů NiCd s obvodem MAX712.

[1] Batterieladebaustein zeigt Erhaltungs oder Schnelladen an. Maxim Engineering Journal č. 21, s. 19.

JH

Tab. 1. Zenerova napětí [V] diody D1

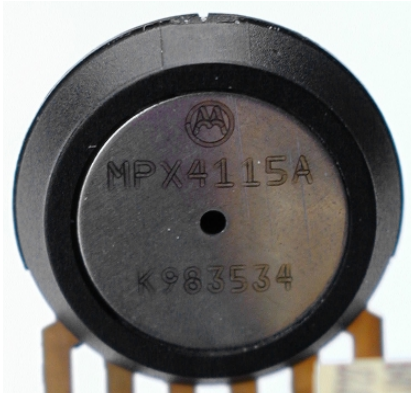
Počet článků	Napětí BATT+	Napětí nabité baterie	Potř. Zener. napětí D1
2	4	2,8	3,3
4	8	5,6	6,8
6	12	8,4	10
8	16	11,2	15
10	20	14	18
12	24	16,8	18
14	28	19,6	24



Obr. 1. Obvod ve vyznačené oblasti způsobí blikání diody, která by jinak při udržovacím nabíjení nesvítila

„Digitální“ barometr

Ing. Radek Václavík, OK2XDX



Zatím jsem se ve svém volném čase zabýval pouze příjmem meteorologických snímků ze satelitu, avšak i na zemi se dá měřit a zkoumat spousta zajímavých dat. Proto jsem se rozhodl postavit si s kamarádem malou meteorologickou stanici, která umí měřit základní údaje o povětrnostní situaci. Její popis najdete v budoucnu na stránkách PE AR.

Jednou ze základních meteorologických veličin je atmosférický tlak. Pro jeho měření se dají na trhu koupit různá čidla. Já si vybral čidlo od firmy Motorola s označením MPX4115A. Jedná se o velmi šikovnou součástku pro měření absolutního tlaku. Obvod v sobě integruje vlastní čidlo, výstupní zesilovač a obvody pro teplotní kompenzaci. Může být používán v rozsahu teplot -40 až +125 °C a je určen pro stavbu výškoměru, různá průmyslová řízení nebo pro meteorologickou stanici. Vnitřní uspořádání obvodu je patrné z obr. 1. Ze základních údajů vybírám:

Napájecí napětí: 4,85 až 5,35 V (typ. 5,1 V).
Odběr proudu: typ. 7 mA.
Časová odezva: 1 ms.
Rozsah použití: 15 až 115 kPa.

Tlakové čidlo lze přímo připojit k převodníku A/D napojenému na mikroprocesor s displejem. To sice přináší komfort a možnost různého zpracování dat, nicméně zapojení není jednoduché a vyžaduje programování mikroprocesoru, což může některé zájemce odradit. Odzkoušel jsem jednoduché zapojení jako doplněk k digitálnímu multimetru (viz obr. 2). Ten přímo zobrazuje atmosférický tlak (když si odmyslíme desetinnou tečku) v hPa.

Citlivost čidla je 45,9 mV/kPa a výstupní napětí je určeno vztahem:

$$U_{out} = U_s(0{,}009.P - 0{,}095) \pm \text{chyba}.$$

Pro střední hodnotu tlaku 1000 hPa vychází při napájecím napětí U_s 5,1 V U_{out} 4,1 V. Pokud tedy výstupní napětí zesílíme asi 2,2krát a posuneme napěťově na vhodnou úroveň, můžeme z měřicího přístroje odečítat přímo údaj atmosférického tlaku.

První dva operační zesilovače zesilují signál 2,2krát a stejnosměrně posouvají výstupní signál tak, aby při tlaku 1000 hPa bylo výstupní napětí právě 10,00 V (nastavení se děje pomocí R6). Poslední zesilovač slouží jako komparátor a LED indikují „vysoký“ a „nízký“ tlak. Rozhodovací úroveň se nastavuje pomocí R8. Celý barometr je napájen z jednoduchého stabilizovaného zdroje 12 až 18 V. Zapojení je navrženo tak, že nepotřebuje záporné napájení.

K použitým součástkám asi jen tolik, že celé zařízení je určeno pro použití při stálé pokojové teplotě. Pro přesnější využití by bylo vhodné použít precizní referenční zdroj (typu bandgap) a kvalitní operační zesilovač.

Pro popsané použití vyhoví „obyčejná 78L05ka“ a téměř libovolný zesilovač. Trimry R6 a R8 by měly být víceotáčkové (například Spectrol), protože potřebujeme přesně nastavit napětí na desítky mV. Diody LED lze použít například ve tvaru šipek apod.

Deska s plošnými spoji byla navržena jako doplněk k digitálnímu multimetru Fluke, ze strany spojů jsou připájeny banánky, které se zasouvají přímo do měřicích svorek přístroje. Její výkres je na obr. 3. Někdo může na výstup připojit ručkové nebo digitální měřidlo a získá tak přesný barometr.

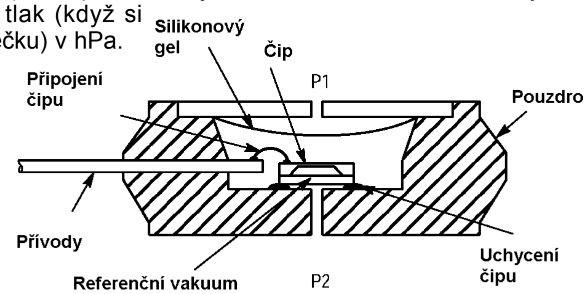
Vlastní oživení je jednoduché. Při použití kvalitních součástek musí zapojení pracovat po prvním připojení napájení. Nesmíme zapomenout osadit dvě drátové propojky. Je nutné však nakalibrovat výstupní úroveň, nejlépe s profesionálním barometrem. Máme-li jej k dispozici, stačí trimrem R6 nastavit správný údaj na multimetru. Trimrem R8 se poté nastaví rozhodovací úroveň „nízkého“ a „vysokého“ tlaku, například 1000 hPa. Druhou možností kalibrace je nastavit výstupní napětí kolem 10 V a zapamatovat si jeho hodnotu ve 14:00 hodin. Poté je nutné sledovat zprávy o počasí na ČT1 v 18 hodin, kde jsou udávány naměřené hodnoty tlaku v různých místech ČR. Stačí si zapamatovat údaj z nejbližšího města a trimrem R6 posunout údaj správným směrem. Meteorologické informace jsou také dostupné na *www. meteopress.cz/meteodat.*

Jedinou nevýhodou barometru je cena vlastního čidla, která se pohybuje kolem 900 Kč.

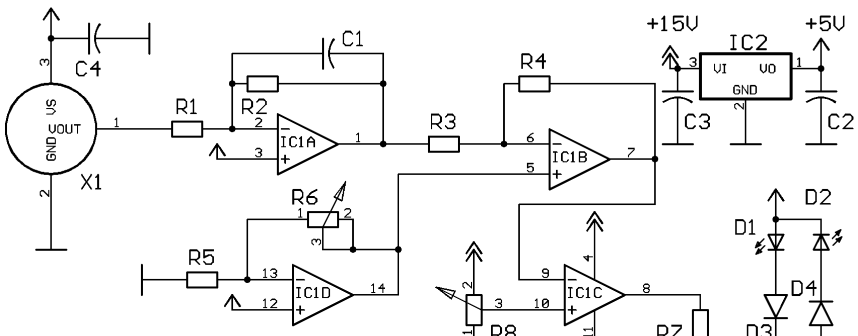
Ve větším množství (minimálně 25 ks) se dá se zakoupit u firmy Macro-Weil v Praze, kusové množství vám stejně jako stavebnici či desku s plošnými spoji nabídne firma EMGO, Areál VÚHŽ, 739 51 Dobrá, email emgo@iol.cz.

Je potřeba si uvědomit, že čidlo představuje výrobně poměrně složitou mechanicko-elektronickou součástku, která obsahuje i přesně definované vakuum.

Samotné využití zařízení snad není potřeba vysvětlovat. Může napomoci předpovědi počasí, upozorní citlivé osoby na změny tlaku, při úpravě zapojení je můžete použít i jako výškoměr do svého osobního letadla.



Obr. 1. Vnitřní uspořádání tlakového čidla

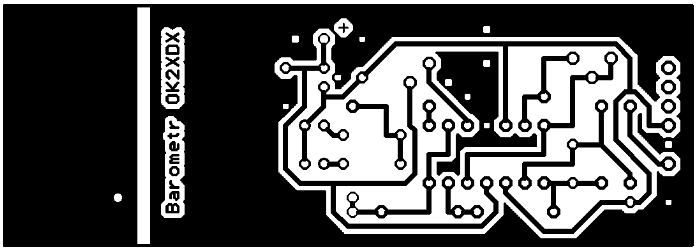


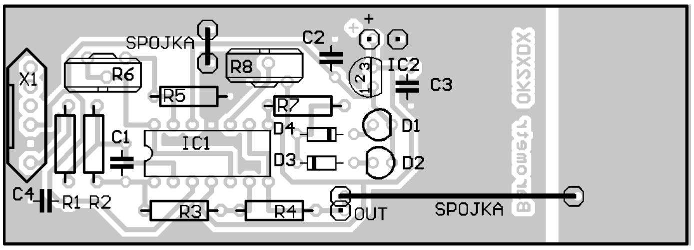
Obr. 2. Schéma zapojení barometru

Upozornění pro uživatele: Prudký pokles tlaku, spojený s podezřele silným větrem za okny a létajícími předměty, může znamenat tornádo...

Seznam součástek

R1, R2, R3, R5	100 kΩ
R4	220 kΩ
R7	1 kΩ (podle LED)
R6, R8	100 kΩ, víceotáčkový trimr Spectrol
C1	1 nF
C2, C3, C4	100 nF
IC1	MC34074AP
(4x přesný OZ, jednoduché napájení)	
IC2	MC78L05
D1, D2	LED, malý příkon
D3, D4	KA206
X1	MPX4115A





Obr. 3. Deska s plošnými spoji



Ověřeno v redakci

Barometr je natolik jednoduchý, že jej lze sestavit a oživit za jedno odpoledne. Při stavbě se vyskytl jen jeden drobný problém - z obr. 3 nebyla zcela zřejmá orientace čidla. Čidlo je správně zapájeno tehdy, směřuje-li strana s plíškem a popisem směrem k IO1 (viz fotografie).

Barometr pracoval na první zapojení a výstupní napětí bylo možné snadno a přesně nastavit. Jedinou výhradu mám k zapojení komparátoru s IO1c. Při překlopení se změní zátěž stabilizátoru a jeho výstupní napětí se poněkud změní. U testovaného vzorku se po překlopení změnil údaj na připojeném měřidle asi o 10 hPa (R7 = 1 kΩ). Doporučuji proto komparátor buď nevyužívat (D1 až D4 vypustit), nebo LED „upnout“ jinam než k napětí 5 V. Jednou z možností je použít odporový dělič a diody D1 a D2 připojit k jeho středu. Zvolíte-li vhodně odpory rezistorů v děliči, lze pak R7 nahradit propojkou.

JB

Lithiové polymerové akumulátory s tloušťkou 3,6 mm

Matsushita Battery Industrial Co., Ltd. („MBI“) v japonské Osace, výrobce baterií a akumulátorů značky Panasonic a National ohlásil zahájení v oboru vůbec první sériové výroby ultratenkých lithiových polymerových akumulátorů. Tloušťka nového akumulátoru pouhých 3,6 mm (akumulátor téměř srovnatelný s tloušťkou počítačového čipu) je ideální pro použití v ještě tenčích a celkově menších mobilních telefonech a dalších typech „štíhlé“ elektroniky.

Skládá se z katody tvořené filmem lithiovaného kysličníku kobaltu a z anody tvořené uhlíkovým filmem - tyto vrstvy jsou naneseny na tuhý polymer.

Charakteristika

- Akumulátor soustřeďuje anodu, katodu a jejich separátor do monolitického provedení (vrstvy). Tloušťka jedné vrstvy je 0,5 až 0,7 mm.
- Gelový elektrolyt poprvé umožňuje použít měkký vnější plášť.
- Další důležité charakteristiky jsou shodné s lithium-iontovými akumulátory: Hustota volumetrické energie - 250 Wh/L; hustota gravimetrické energie - 120 Wh/kg.
- Zvýšením nebo snížením počtu vrstev lze snadno zvětšit nebo zmenšit hmotnost a kapacitu výsledného akumulátoru.

Technické parametry

Číslo modelu:	SSP356236.
Tvar:	hranolovitý.
Velikost:	35 × 62 × 3,6 mm.
Napětí:	3,7 V.
Průměrná kapacita:	500 mAh (nabito při 4,2 V)
Hmotnost:	přibližně 15 g.
Min. počet nabíjecích cyklů:	500.
Provozní teplota:	-10 až +60 °C.

Historie vývoje akumulátorů

Vyšší kapacita > Menší hmotnost > Štíhlost

NiCd >>>> NiMH >>>> Li-Ion >>>> Polymery

Na českém trhu má generální zastoupení společnosti Matsushita Battery Industrial Co., Ltd firma Fulgur Battman s. r. o., Slovákova 6, 602 00 Brno (viz inzerce v PE).





Muzikantské boxy pro blízký poslech

Karel Rochelt

(Dokončení)

Výroba skříní

Následující odstavec bude poněkud podrobnější, aby si i méně zkušení zájemci mohli udělat dobrou představu, jak potřebné skříně vyrobit.

Vhodným materiálem pro stavbu skříní těchto boxů je kvalitní dřevotříska, laťovka, případně i překližka. Desky MDF jsou také výborným materiálem, který však má mnohem větší hmotnost, a proto ho z tohoto důvodu nedoporučuji. Každý, kdo kdy musel takové boxy stěhovat nebo instalovat do vyšších poloh, ví, o čem mluvím. Každý zbytečný kilogram je na závadu.

Protože dnes již představuje investice do materiálu skříní podstatnou část finančních nákladů, může každý, kdo má tu možnost, bez obav využít starý nepotřebný nábytek, který bývá zpravidla vyroben z kvalitní dřevotřísky, která je odýhována nebo jinak povrchově upravena. Takový nábytek se rozebere a pokud jsou výsledné desky dostatečně velké a bez dalších otvorů, nic nebrání jejich využití.

Požadovaná tloušťka stěn boxů je 15 až 18 mm. Desky je třeba nařezat co nejpřesněji na kvalitní pile, aby je bylo možné potom k sobě dobře sesadit. Protože je počítáno s možností využít různých tlouštěk materiálu, jsou na výkresech skříní uvedeny pouze venkovní rozměry a rozměry otvorů. Přesné rozměry desek k nařezání je tedy třeba vypočítat.

Desky se potom slepí a sešroubují kvalitními vruty, pro které je nanejvýš vhodné předvrtat menší otvory, aby se hlavně dřevotříska neměla snahu rozvírat.

Oba typy skříní mají zevnitř na zadní stěnu přilepenu výztuhu, aby se co nejvíce omezila možnost kmitání této stěny.

Do vnitřních rohů mezi stěnami po celém obvodě je velmi vhodné přilepit a přišroubovat dřevěné hranolky 15 x 15 až 20 x 20 mm, které skříň ještě více zpevní a navíc utěsní případné netěsnosti mezi deskami. Vhodné lepidlo je známý Herkules nebo jeho ještě lepší obdoba Ponal od firmy Henkel.

Otvory do přední stěny je třeba vyřezat ještě před jejím přilepením a přišroubováním ke skříni, protože se kvůli zapuštění nedají později vyříznout. Na výkresech nejsou uvedeny potřebné otvory pro přepravní ucha, misku pro vstupní konektor a případně pro spodní držák pro nasunutí na tyč, pokud používáme boxy na trubkový stojan.

Ty si jistě každý doplní sám podle toho, jaký konkrétní typ použije. Otvory pro přepravní ucha by měly být vyříznuty o 1 až 2 cm dopředu mimo osu boční stěny, aby byly boxy lépe vyváženy pro dopravu. Značná hmotnost reproduktorů na přední stěně má jinak snahu dost nepříjemně převažovat boxy na jednu stranu.

Povrch můžeme upravit jednoduše lakováním, nebo - jak je to dnes celkem běžné - „okobercováním“. Pro tento účel je vhodné zvolit tenčí typ koberce tmavšího odstínu, aby s ním šlo dobře pracovat při polepování hran. Tmavší odstín je výhodný z důvodu, že na něm nebude tolik vidět případné znečištění.

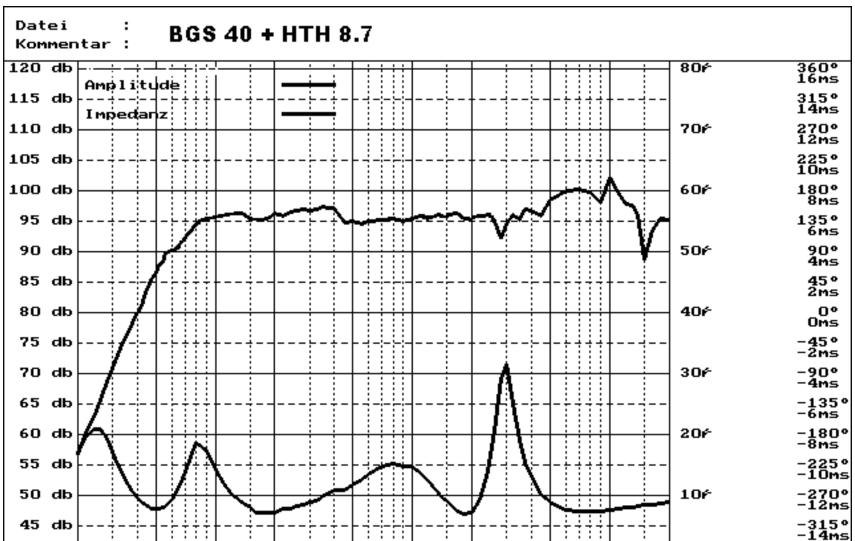
Na rohy a případně i hrany je žádoucí připevnit ochranné rohy z plastu nebo kovu, které zaručují boxům potřebnou ochranu před nárazy při dopravě a jsou v neposlední řadě i estetickým prvkem.

Pro zatlumení vnitřního prostoru je potřeba polepit vnitřní stěny nejlépe molitanem o tloušťce 2 cm nebo jiným vhodným materiálem (např. krejčovská vata nebo filc). Utlumovat celý vnitřní prostor u těchto boxů není na rozdíl od hifi boxů pro domácí použití vhodné ze dvou důvodů. Za prvé se snižuje účinnost boxů v basové oblasti asi o 1 dB, a za druhé se zhoršuje odvod tepla z magnetu reproduktoru do okolí. Každý reproduktor má pouze malou účinnost a většina přivedeného výkonu se mění v teplo. Typická účinnost muzikantského reproduktoru je 5 až 8 %, které se mění na pohyb membrány, zbylá procenta výkonu se mění pouze v teplo. Je jasné, že při dlouhodobé hudební produkci s většími přenášenými výkony se teplo z cívky přenáší na magnetický systém a ten je třeba potom dobře chladit. V opačném případě se špatně chladí cívka a snadněji se přehřeje a spálí. Pokud bychom použili tlumicí materiál v celém objemu skříně, který není nic jiného než materiál s velmi dobrými tepelnými izolačními vlastnostmi, nemohl by se reproduktor dobře chladit.

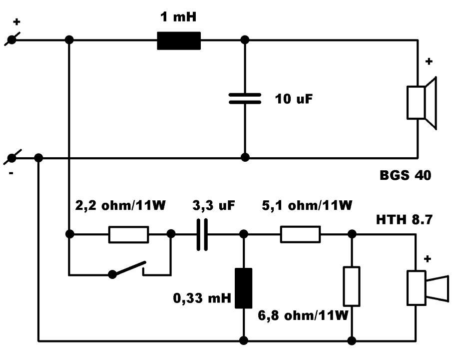
Otvory pro basreflexové vyústění se opatří u menších typů basreflexovými nátrubky o průměru 73 mm a délce 7 cm (např. VISATON BR 15.34). Basreflexový otvor u velkého typu sestává pouze z tloušťky stěny boxu, je třeba mu při vyřezávání věnovat dostatečnou pozornost, aby měl dokonalý vzhledl.

Po kompletním sestavení skříně, její povrchové úpravě a instalaci dalších mechanických dílů, jako jsou přepravní ucha a konektorová miska, můžeme připevnit frekvenční výhybku na vnitřní zadní stěnu boxu.

Tu je nejlépe vyrobit na desce s plošnými spoji. Vodivé cesty na des-



Obr. 6. Frekvenční průběh před úpravou výhybky



Obr. 7. Zapojení výhybky, včetně úpravy BGS 40 + HTH 8.7

ce s plošnými spoji musí však mít dostatečně širokou vodivou plochu (minimálně 1 cm), aby malý průřez mědi nemohl fungovat jako odpor a časem se „nevyhřál“. Proud pro basový reproduktor může dosahovat velikosti až přes 6 A!

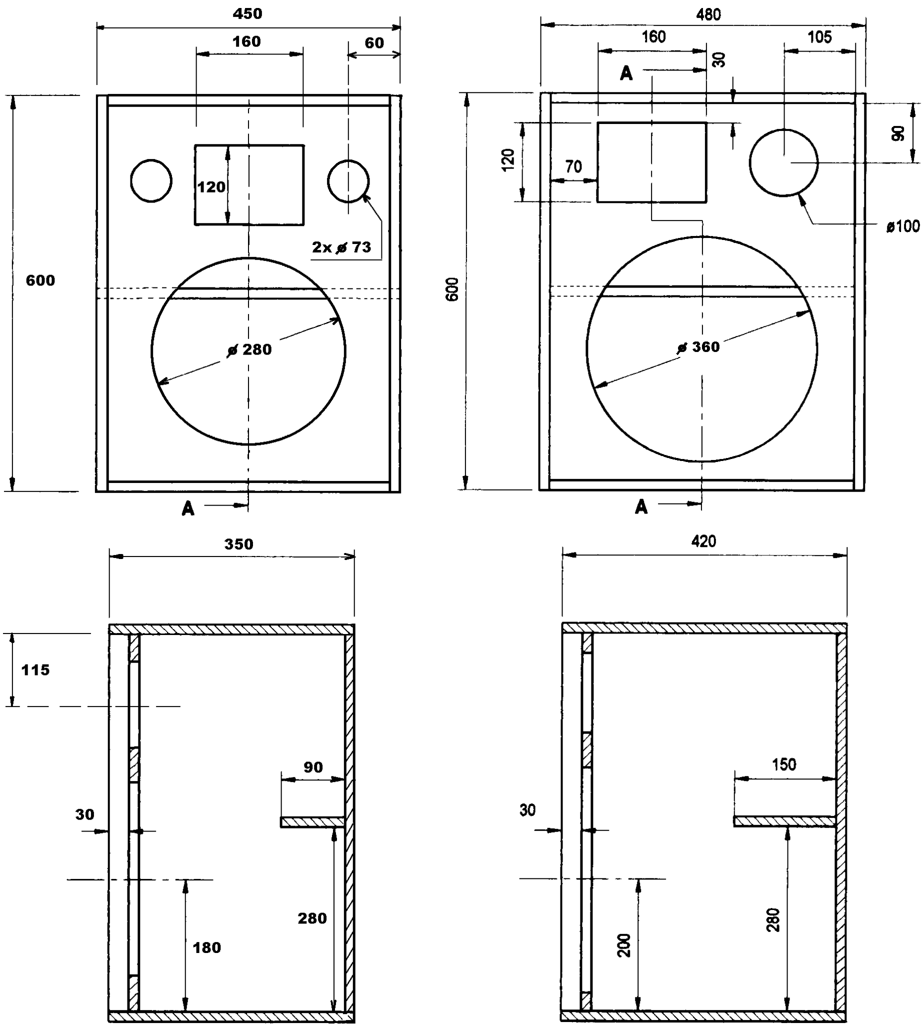
Součástkám použitým ve frekvenční výhybce je třeba věnovat potřebnou pozornost. Drát u obou vzduchových cívek by měl mít průřez alespoň 1 mm^2. U basového reproduktoru proto, aby nevznikaly zbytečné ztráty vlivem vnitřního odporu a aby se také zbytečně nezhoršovalo dynamické chování reproduktoru na nejnižších kmitočtech. U výškového reproduktoru by teoreticky mohl být použit i drát o průřezu 0,6 mm^2. Bohužel se však někdy stane, že se poškodí výškový reproduktor přetížením, kdy se přepálí vinutí cívky, a obsluha těchto boxů si toho nevšimne hned a dále je provozuje. Pak nastává situace, kdy vznikne sériový obvod *RLC*, tvořený součástkami výškové větve frekvenční výhybky, připojený na svorky zesilovače. Přes tento obvod začne téci poměrně velký proud, který se projeví značným zahříváním součástek. Plastová kostřička cívky se začne teplem tavit a často se celá rozpadne a vzniknou další zbytečné náklady na opravu.

Velkou pozornost je třeba věnovat také použitým kondenzátorům. Vzhledem k větším přenášeným výkonům je třeba použít typy se jmenovitým napětím alespoň 160 V nebo lépe raději 250 V. Tato hodnota totiž platí pro připojení stejnosměrného napětí. Pro použití ve střídavých obvodech, což je náš případ, se stejnosměrné napětí musí vynásobit typicky koeficientem 0,35. Protože zesilovač s výkonem 300 W při 8ohmové zátěži může mít na výstupu střídavé napětí 50 V, jsou kondenzátory se jmenovitým napětím 160 V právě na hranici svých možností (pro střídavé napětí u nich vychází zatížitelnost 56 V). Z tohoto důvodu přicházejí v úvahu pouze svitkové typy MKT. Elektrolytické bipolární typy se vyrábějí pouze pro napětí 100 V, a proto zde nevyhovují.

Také rezistory nelze použít jakékoliv z důvodu potřebné zatížitelnosti. Tady záleží, jak velký a jakým způsobem se útlum realizuje. Dá se říci, že pokud je i odpor rezistoru vcelku malý (zhruba do 6,8 Ω), většinou postačí rezistory se zatížitelností 11 W. Pokud vychází potřebný odpor rezistoru větší, musí se dimenzovat na větší zátěž.

Protože se rezistory s větší zatížitelností než 11 W obtížně shánějí, je možné je získat paralelním nebo sériovým řazením rezistorů s menší zatížitelností. Toto je také případ zde uvedených výhybek.

Pokud chceme použít spínač pro variabilní možnost útlumu výškové sekce, lze použít jakékoliv vhodné spínače pro proud minimálně 2 A, protože do výškové větve větší proud nepoteče.



Obr. 8. Mechanické výkresy skříní

Pro vnitřní kabelové spoje od výhybky ke konektoru a reproduktorům použijeme nejlépe speciální reproduktorovou dvoulinku s barevně označenými žílami o průřezu 2x 1,5 mm^2 (aby se nám lépe identifikovalo správné připojení polarity k reproduktorům). Větší průřez není potřeba, protože se nemůže vzhledem k použitým délkám projevit.

Pozor, aby byla dodržena správná polarita všech propojů v boxu, jinak mohou nastat problémy se zvukem těchto boxů!

Kabely nevyrobíme zbytečně dlouhé, aby se nemohly dostat až na zadní stěnu membrány reproduktoru, kde by způsobovaly rušivé „pazvuky“ při hraní. A nevyrobíme je ani příliš krátké, aby se dalo pohodlně pájet na příslušné svorky reproduktoru.

Nyní již máme boxy vlastně hotové, zbývá pouze velmi dobře přišroubovat reproduktory.

Nakonec připevníme přes basový reproduktor nebo celou přední stěnu ochrannou mříž.

Pokud máme digitální multimetr, můžeme na připojovacích konektorech boxů přibližně zkontrolovat impedanci. Protože multimetry zpravidla používají pro měření střídavý signál s kmitočtem 1000 Hz, měl by ukazovat odpor 5 až 10 Ω, podle typu boxu. Pokud to „ukazuje“, je pravděpodobně vše v pořádku a můžeme boxy připojit k zesilovači.

Zprvu raději opatrně s hlasitostí, kdybyste omylem přehodili připojovací kabely k reproduktorům a basový signál vedl do výškového reproduktoru. Větší hlasitost by ho spolehlivě zničila. Pokud je vše v pořádku (basový reproduktor hraje basy, výškový výšky), můžeme hlasitost zvýšit a vyzkoušet, co reproboxy umí.

Závěr

Závěrem bych chtěl podotknout k uživatelům těchto boxů: Uvědomte si, že poměrně velká výkonová zatížitelnost okolo 300 W těchto boxů neznamená, že tento výkon je třeba neustále „pouštět“ do posluchačů. Většina těchto lidí přišla na vaši produkci proto, aby se nějakým způsobem pobavila a nepřišla při tom o sluch. Těžko se mohou bavit, když se ani půl metru od sebe neslyší, i když úporně křičí. Právě při poslechu takovýchto boxů z malých vzdáleností, kdy v metrové vzdálenosti mohou vyvinout akustický tlak přes 120 dB, je tento problém dvakrát aktuální.

Bližší informace lze získat na adrese: Rochelt Karel, ROCHELT s. r. o., Klimentovská 152, 354 71 Velká Hleďsebe (tel.: 0165/622 688).

Schodišťový spínač
s prodloužením nastaveného času

Jindřich Chvojka

Mojí snahou bylo postavit rovnocennou náhradu za dosud prodávaný samočinný schodišťový spínač vzor SA 10/220/1. Přitom jsem chtěl dodržet tyto podmínky:
- spínač nesmí být trvale napájen ze sítě,
- vlastní spotřeba proudu musí být co nejmenší,
- musí být umožněno kdykoli prodloužit čas,
- cena nesmí převýšit jeho mechanický ekvivalent,
- musí mít pouze tři přívodní svorky, rozměrově i funkčně musí být zaměnitelný (viz odstavec způsob připojení)

Rozsah nastavení času

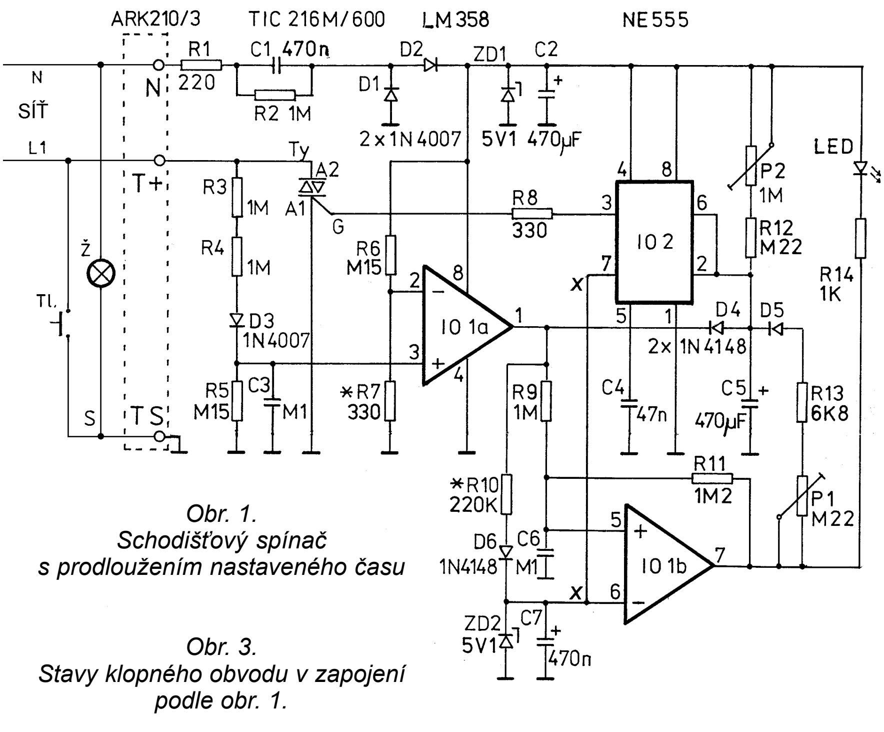
P1 = 6 sekund až 1 minuta 30 sekund.
P2 = 1 minuta až 10 minut.

Popis zapojení

Celkové schéma spínače je na obr. 1. Odporovým děličem R3, R4 a R5 se střídavé napětí z elektrod triaku přizpůsobuje pro neinvertující vstup *3* operačního zesilovače IO1a. Rezistory R3 a R4 jsou zapojeny v sérii, aby se na nich síťové napětí rozdělilo na polovinu a nebyly tak příliš napěťově namáhány. Nejvhodnější by na tomto místě byly metaloxidové typy. Přes diodu D3 se střídavé napětí usměrňuje a kladné napětí je vyfiltrováno kondenzátorem C3. Jeho kapacita nesmí být příliš veliká, aby mohl být rychle vybit rezistorem R5 při stisknutí tlačítka. Proud děličem (asi 1,6 μA) je opravdu zanedbatelný. V klidovém stavu schodišťového automatu je to jediný proud, který protéká, a vytvořený úbytek napětí děličem na vstupu *3* je kolem 7 V, takže vstup není třeba chránit diodami. Stiskneme-li tlačítko, napětí na vstupu *3* IO1a rychle klesá k nule. Současně se přivede fázové napětí na žárovky osvětlení, ale také na zem schodišťového automatu, čímž dostane napájecí napětí. Tím je umožněno sepnutí triaku z výstupu časovače. Oba integrované obvody pracují s minimálním napájecím napětím, aby byl proudový odběr ze sítě co nejmenší. Maximální napájecí proud je dán kapacitou kondenzátoru C1, který musí být dimenzován na síťové napětí. Z napájecího napětí se také na rezistorech R6 a R7 vytváří pro invertující vstup *2* prahové napětí (asi 10 mV). Protože je na tomto vstupu napětí větší než na vstupu *3* z vybitého kondenzátoru C3, napětí na výstupu zesilovače se zmenší k nule. Zesilovač s IO1a pracuje jako komparátor. Pokud by se překlápěl „do nuly“ nespolehlivě, je to způsobeno přechodovými odpory na tlačítkách, případně délkou vedení. V tomto případě zvětšíme odpor rezistoru R7 (označený hvězdičkou). Počáteční krátkodobé překlopení výstupu zesilovače IO1a ke kladnému napětí je důležité k tomu, aby se překlopil klopný obvod sestavený z IO1b do stavu, kdy i on má na výstupu velké napětí. Na výstupu *1* operačního zesilovače IO1a je kdykoli po stisknutí tlačítka napětí blízké nule a časovací kondenzátor C5 se vybíjí přes diodu D4. Po uvolnění tlačítka zůstává triak sepnutý do té doby, dokud se kondenzátor C5 nenabije na prahové napětí vstupu *6* časovače IO2. Takže nastavený čas se odpočítává vždy od začátku. Úbytek napětí na anodách sepnutého triaku se podle velikosti zátěže pohybuje zhruba od 1 do 1,4 V. Část tohoto napětí musí být schopna na vstupu *3* otevřít operační zesilovač IO1a. Použitý triak, opatřený chladičem, může spínat zátěž do výkonu 1300 W. Stěsnaná konstrukce však nedovoluje použít chladič potřebného rozměru, a tak je nutné maximální zatížení úměrně zmenšit asi na polovinu. Pokud bychom chtěli spínat zátěž s větším příkonem, je třeba v první řadě zvětšit chladicí plochu. Spínací proud do řídicí elektrody triaku je omezen rezistorem R8 asi na 10 mA. Minimální spínací proud u mého vzorku byl jen 4 mA při odporu rezistoru R8 680 Ω. *Pozn.:* O to větší proud by mohl protékat Zenerovou diodou ZD1, ale stabilizovat napájecí napětí není tolik nutné. Mnohem důležitější je spolehlivé sepnutí triaku.

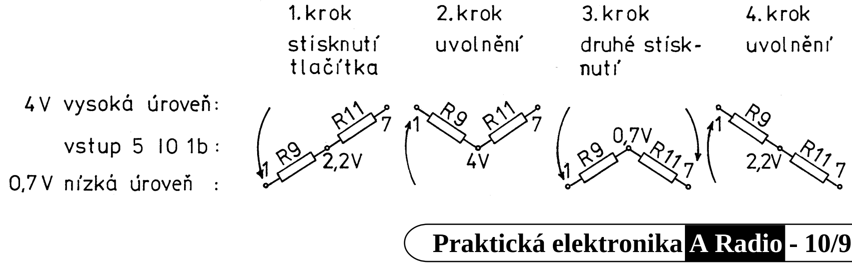
Výkon je dále možno zvětšit výměnou triaku za výkonnější typ, např. BT137/800, který má však spínací proud do řídicí elektrody okolo 30 mA. Museli bychom zmenšit odpor rezistoru R8 na 82 Ω a zvětšit kapacitu kondenzátoru C1 na 1 μF. Je potřeba počítat s tím, že v napájecí větvi nejsou velké proudové rezervy pro stabilizaci napětí, takže Zenerova dioda ZD1 by mohla být prakticky vypuštěna.

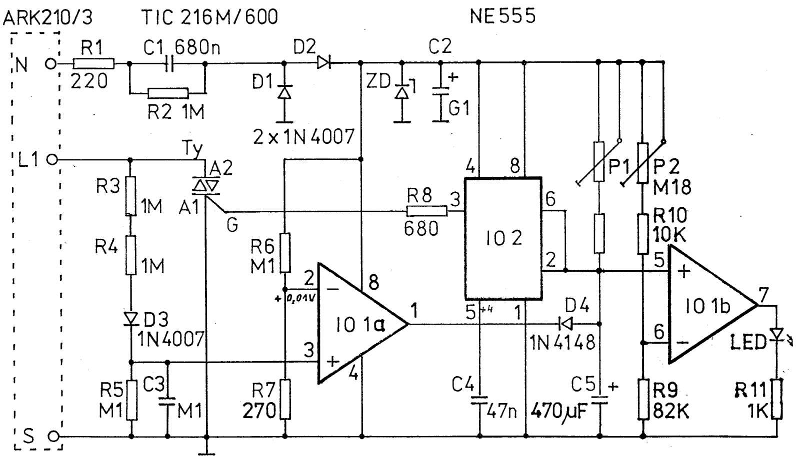
Protože je schodišťový automat napájen přes sériově zapojený triak, odebírá napájecí proud ze sítě pouze v sepnutém stavu. Takto popsané zapojení (s první polovinou integrovaného obvodu LM358) již může plně vyhovět svému účelu. Druhé poloviny integrovaného obvodu je možné využít v zapojení klopného obvodu jako přepínače z kratšího času na delší. Zde se nabízí celá řada možností využití. Jako příklad uvádím zapojení podle obr. 2. LED na výstupu operačního zesilovače IO1b se rozsvítí v předstihu nastaveném trimrem, tvořícím dělič pro vstup



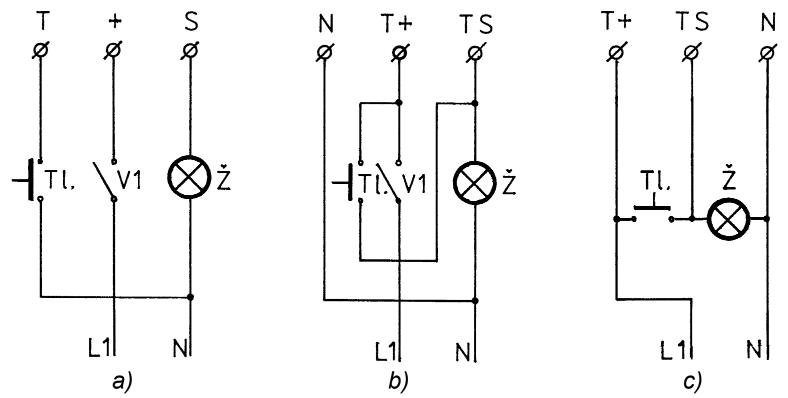
Obr. 1. Schodišťový spínač s prodloužením nastaveného času

Obr. 3. Stavy klopného obvodu v zapojení podle obr. 1.





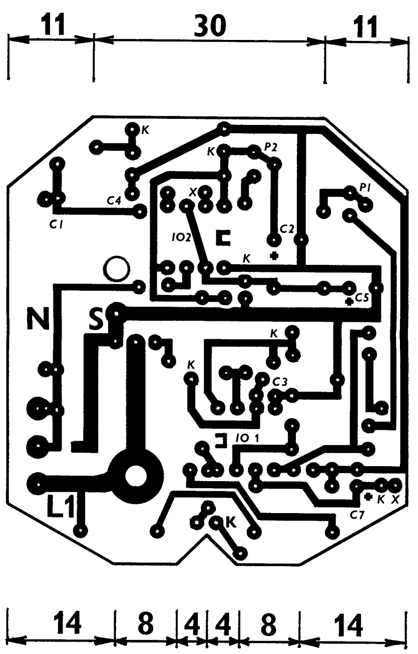
Obr. 2. Varianta schodišťového spínače s indikací před zhasnutím

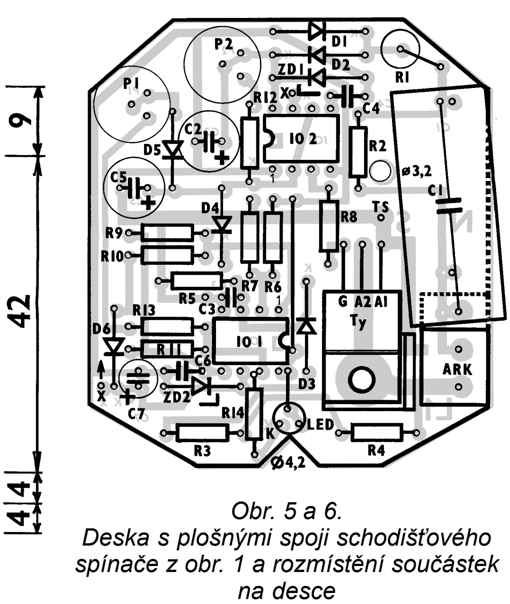


Obr. 4. a) Původní připojení spínače SA 10/220, b) připojení spínače do původní krabice SA 10/220, c) připojení do běžné elektroinstalační krabice

6, tedy dříve, než zhasne osvětlení. Znamená to však, že musí být umístěna na viditelném místě, nejlépe v tlačítku pro každé poschodí. To ovšem vyžaduje protažení dalšího vodiče v elektroinstalaci. Přepínání různých časů by se rovněž dalo vyřešit jiným způsobem. Můžeme například použít posuvný registr 74164. Každé stisknutí tlačítka by pak vygenerovalo jeden taktovací puls na výstupu IO1a, a tím by se registr posunul vždy o jeden bit a zařazený výstup by přes příslušný rezistor nabíjel časovací kondenzátor. Každému stisknutí tlačítka by odpovídal jiný odpor rezistoru pro nabíjení. Nabíjecí časy by mohly být nastaveny např. po 1 minutě, a přepnuto by jich postupně mohlo být až 8.

Zapojení schodišťového automatu je na první pohled celkem jednoduché. Některé hodnoty součástek je třeba dodržet, zvláště pak rezistorů R9, R10, R11, kondenzátorů C3, C6, C7 a Zenerovu diodu ZD2. Viz popis fuknce klopného obvodu.





Obr. 5 a 6. Deska s plošnými spoji schodišťového spínače z obr. 1 a rozmístění součástek na desce

Popis funkce klopného obvodu pro přepínání času

Po stisknutí tlačítka se na výstupu operačního zesilovače IO1a objeví na okamžik kladné napětí, které překlopí přes R9 klopný obvod IO1b do stavu, kdy má na výstupu kladné napětí. Drželi-li bychom stisknuté tlačítko stále, na výstupu *1* operačního zesilovače IO1a se objeví nulové napětí vlivem vybíjení kondenzátoru C3, ale klopný obvod se podrží v sepnutém stavu. Po uvolnění tlačítka se na výstupu *1* objeví kladné napětí, tím se přes rezistor R10 a diodu D6 začne nabíjet kondenzátor C7, ale klopný obvod stále zůstává v sepnutém stavu, protože kondenzátor C7 se nabije jen na takovou úroveň, na kterou mu dovolí Zenerova dioda ZD2. Odpor rezistoru R10 společně s kapacitou kondenzátoru C7 určují, jak dlouhou musíme nechat přestávku mezi prvním a druhým stisknutím tlačítka, aby bylo účinné. Velikostí odporu R10 se také upraví velikost napětí na vstupu *6* v jemném rozmezí podle použité Zenerovy diody. Jelikož touto diodou protéká jen velmi malý proud (asi 3,6 μA), je dobré si ji předem „oměřit“. Nebo je možné spojit do série dvě diody, např. 2V7. Kapacita kondenzátoru C7 ještě určuje, jak dlouho po zhasnutí si schodišťový automat bude pamatovat přepnutý dlouhý čas. Toto ale platí jen v případě, když vynecháme propojku mezi vybíjecím výstupem *7* časovače a vstupem *6* operačního zesilovače.

Při opětovném stisknutí tlačítka se znovu na výstupu *1* IO1a objeví nízká úroveň (0,7 V). Tento výstup jednak vybije časovací kondenzátor C5 přes diodu D4 a současně se na vstupu *5* IO1b objeví napětí nižší, než je napětí na vstupu *6*. Tím se vrátí klopný obvod do nulového stavu. Kondenzátor C5 přestane být přes diodu D5, odpor R13 a trimr P1 z výstupu *7* nabíjen. Nadále je nabíjen pouze přes odpor R12 a trimr P2, nastavený pro delší čas. Po uvolnění tlačítka bude na výstupu *1* IO1a opět kladné napětí. Napětí mezi odpory R9 a R11 však nemůže převýšit úroveň napětí, které je na nabitém kondenzátoru C7, jelikož na výstupu *7* je již nulové napětí. Jednotlivé stavy klopného obvodu jsou naznačeny na obr. 3.

Způsob připojení

Elektronický schodišťový spínač není zcela zaměnitelný s typem SA 10/220 bez předchozí úpravy. Úprava spočívá v přepojení elektroinstalace, jak naznačuje obr. 4a a 4b.

Při náhradě schodišťového automatu SA 10/220 budou ve většině případů problémy s chybějícím jedním přívodním vodičem mezi tlačítky a schodišťovým spínačem. Na obráz-

ku 4a jsou tlačítka zapojena mezi nulovým vodičem a levou svorkou označenou písmenem T. Na tuto svorku připojíme přímo nulový vodič. Odpojený přívod od tlačítek připojíme na prostřední svorku označenou T+. Druhý přívod od tlačítek odpojíme od nulového vodiče a připojíme ho do pravé svorky označené TS.

Schodišťový spínač připojíme podle obrázku 4b nebo 4c. Po stisknutí tlačítka se žárovky musí rozsvítit a rozsvícené musí zůstat i po uvolnění tlačítka. Napětí na kondenzátoru C2 zkontrolujeme voltmetrem. Při veškerém měření dbáme zásad bezpečnosti při práci se síťovým napětím. Dále zkontrolujeme průběh nabíjení na kondenzátoru C5. Pokud se nárůst napětí zastaví na 0,7 V, je na výstupu první poloviny operačního zesilovače trvale malé napětí a je třeba měřit na jeho vstupech. Nakonec zkontrolujeme správnou činnost klopného obvodu. Na vstupu *6* naměříme při stisknutém tlačítku asi 0,7 V. Krátce po jeho uvolnění se však musí napětí zvětšit nad 2 V. Potom měříme na vstupu *5*, kde naměříme po sobě postupně celkem čtyři různé úrovně napětí podle obr. 3.

Pokud se překlápění nedokončí nebo se v nějakém kroku zastaví, musíme rezistory R10 a R11 nahradit trimry a nastavit jimi vhodné poměry napětí, které by vyhověly pro všechny čtyři stavy. U mého vzorku jsem při použití kondenzátoru C1 330 nF naměřil napájecí napětí 4,45 V. S kondenzátorem 470 nF už to bylo 5,35 V. Zenerova dioda ZD2 musí mít dostatečně velký odpor v závěrném směru, a proto musí být pečlivě vybírána zkusmo. Pro tento účel je vhodná dioda 5V1 pro nejmenší výkony, tj. 0,5 W.

Elektronický schodišťový automat vestavěný do hluboké elektroinstalační krabice, např. KU 68, je určen pro rodinný domek. Způsob připojení je na obrázku 4c. Tam, kde je nemožné zapouštět krabice pod omítku, např. v panelových stavbách, musíme pro desku s plošnými spoji najít jinou vhodnou krabici s ohledem na stupeň krytí elektrických zařízení ve smyslu vyhlášky 50. Máme-li k dispozici starý, např. vadný schodišťový automat, odšroubujeme z něj pneumatický píst a odštípneme kontakty. Do desky s plošnými spoji na označených místech vyvrtáme dvě díry o průměru 3,2 mm a v tom případě svorkovnici ARK 210, drátovou propojku, rezistor R14 a LED vůbec neosazujeme. Přívodní vodiče od svorek krabičky zapájíme přímo do desky s plošnými spoji. Pod desku umístíme distanční sloupky nebo alespoň vhodné podložky z izolačního materiálu a dvěma šroubky přišroubujeme do krabičky. Takto sestavený spínač zapojíme podle obrázku 4b.

Ve schématu je nakreslena svorkovnice ARK 210/3, ale na desce s plošnými spoji je použita svorkovnice ARK 210/2. Je to z důvodu úspory místa pro kondenzátor C1, který jsem měl k dispozici. Vyrábějí se však fóliové kondenzátory na síťové napětí menších rozměrů. Při osazení svorkovnice ARK 210/3 je nutné přeškrábnout měděný přívod k prostřední svorce a propojit ho s krajní svorkou, na prostřední svorku pak přivedeme zem. Napájecí napětí pro integrovaný obvod IO1 je přivedeno drátovou propojkou, takže funkci časovače je možné odzkoušet samostatně. Rezistor R1 je do plošného spoje zapájen nastojato. Triak je na chladiči připevněn šroubkem M3x10.

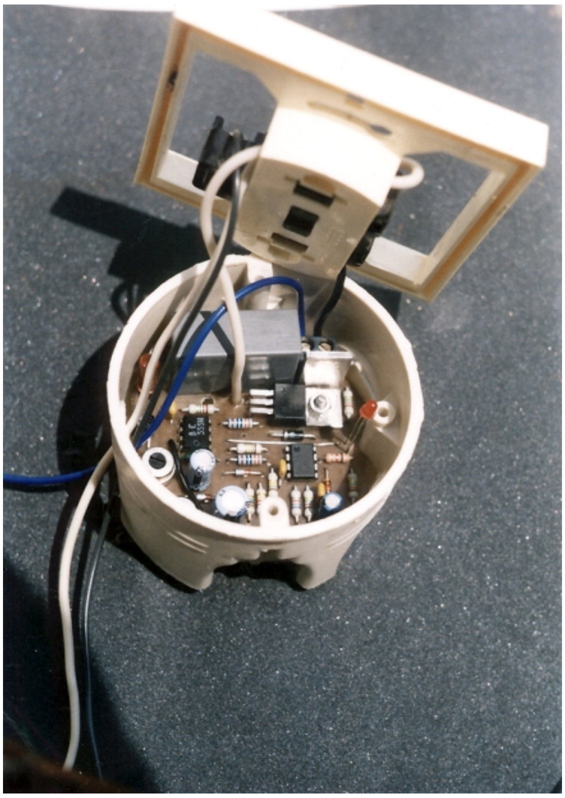
POZOR - elektronický schodišťový spínač není galvanicky oddělen od sítě. Proto na všech jeho částech je fázové napětí.

Pozn.: Pokud v tlačítkách ponecháme i doutnavku, která bude k tlačítku připojena paralelně přes příslušný rezistor, musíme vývody LED vytvarovat tak, aby s doutnavkou svítily do okénka společně. Potom bude funkce následující: V klidu nám bude pro orientaci ve tmě svítit červeně doutnavka. Po stisknutí tlačítka zhasne a po dalším stisknutí se zeleně rozsvítí LED.

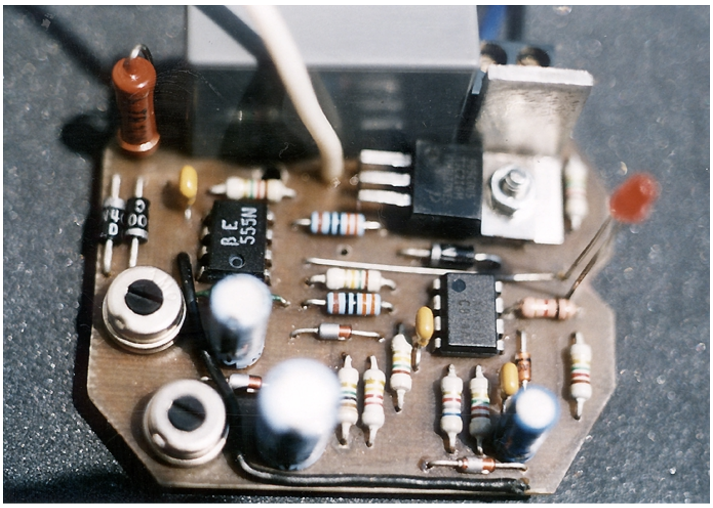
Seznam součástek

Rezistory	
R1	220 Ω/2 W
R2, R3, R4, R9	1 MΩ
R5, R6	150 kΩ
R7, R8	330 Ω, viz text
R10, R12	220 kΩ, viz text
R11	1,2 MΩ
R13	6,8 kΩ
R14	1 kΩ
P1	220 kΩ, TP095
P2	1 MΩ, TP095
Kondenzátory	
C1	470 nF/275 V, CFAC (fóliový)
C2, C5	470 μF/10 V, SKR
C3, C6	100 nF/63 V, keramický
C4	47 nF/63 V, keramický
C7	470 nF/100 V, SKR
Polovodičové	*součástky*
D1, D2, D3	1N4007 (KY130/1000V)
D4, D5, D6	1N4148 (KA262)
ZD1, ZD2	5V1/0,5 W (BZX83, C5V1PH)
LED	LED zelená (úsporná)
IO1	LM358
IO2	NE555
Ty	TIC216M/600 s chladič. (BT137/800 - viz text)

Ostatní součástky
svorkovnice ARK210/2 (ARK210/3 - viz text)
deska s plošnými spoji
krabice instalační



Obr. 7. Sestavený schodišťový spínač v elektroinstalační krabici



Obr. 8. Osazená deska s plošnými spoji

Praktický hlídač teploty (podruhé)

Daniel Kalivoda

Po zveřejnění článku „Praktický hlídač teploty“ v PE č. 12/1998, jsem dostal řadu žádostí nejen o zaslání čidla, ale i spoustu dotazů k dané problematice. Mnoho žádostí bylo o návod na regulátor teploty, popřípadě na teploměr s popisovaným čidlem. Pokusím se v následujícím příspěvku vyhovět většině čtenářům, protože dle ohlasu soudím, že problematika kontroly a měření teploty je stále živá.

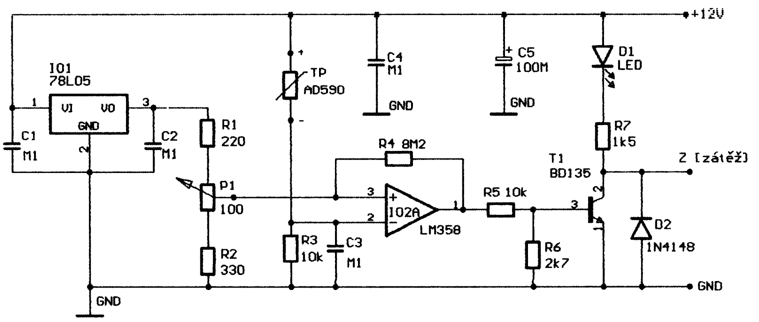
Monolitické snímače teploty (AD590, B511 a další) jsou obecně použitelné v jakýchkoliv aplikacích kontroly, regulace nebo měření teploty. Dokladují to následující zapojení. Na obr. 1. vidíme zapojení termostatu, který může regulovat teplotu v rozsahu asi +5 až +55 °C. Požadovaná teplota se nastavuje zavedením vhodného napětí (P1) na neinvertující vstup komparátoru, který je tvořen operačním zesilovačem IO2A. Na invertující vstup IO2A přivádíme napětí vytvořené na rezistoru R3. Toto napětí je přímo úměrné teplotě, ve které se nachází snímač TP. Je-li tato teplota nižší než požadovaná, nastavená pomocí P1, je výstup komparátoru IO2A v kladné saturační úrovni, tranzistor T1 je sepnut a zátěž připojená mezi jeho kolektor a kladný pól napájecího napětí je připojená. Zároveň svítí LED D1, která oznamuje připojení zátěže. Se stoupající teplotou se zvětšuje i napětí na rezistoru R3. Dosáhne-li toto napětí stejné velikosti, jako je nastavené napětí na neinvertujícím vstupu IO2A, komparátor mění svůj stav a tranzistor T1 odpojí zátěž od napájecího napětí. LED D1 zhasne. Tyto dva stavy se neustále opakují a jak vidíme, jsou řízeny pouze poklesem nebo vzrůstem teploty čidla TP.

Jako zátěž tranzistoru T1 může být připojeno např. vhodné relé, které může spínat topné těleso temperovaného prostoru. Dioda D2 zachycuje špičky napětí, které mohou vzniknout při spínání indukční zátěže. Místo relé můžeme do kolektoru T1 zapojit i optotriak (s omez. rezistorem) a spínat topné těleso bezkontaktně. Obzvláště vhodné pro tuto aplikaci jsou optotriaky, které umožňují spínání střídavého napětí pouze při průchodu sinusovky napětí nulou (např. obvod S26MDO2 může spínat síťové napětí až do proudu 0,6 A). Tím je odstraněno rušení, které může vzniknout při spínání tyristorem. Ať již připojíme do kolektoru T1 relé nebo optoelektrický člen, získáváme tak výhodu galvanického oddělení napájení topného tělesa od obvodu termostatu. Nepotřebujeme-li galvanické oddělení, můžeme topné těleso připojit přímo do kolektoru T1. Proto je tento tranzistor „silnější“ a dovoluje spínat zátěž do proudu až 1 A. Takto byl obvod použit k stabilizaci teploty krystalového oscilátoru - jako topné těleso byl použit drátový rezistor 39 Ω/6 W.

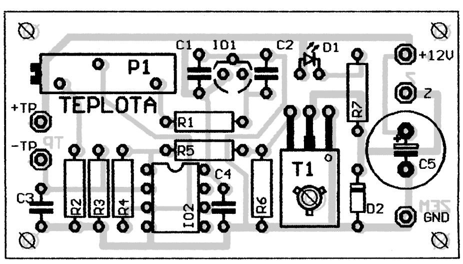
Při praktické realizaci můžeme posunout horní i dolní mez regulované teploty změnou odporu rezistorů R1, R2, popř. rozsah regulace změnou odporu P1. Rezistor R4 zavádí kladnou zpětnou vazbu (hysterezi), která zamezuje zakmitávání komparátoru IO2A při změně stavu. Tato hystereze zároveň i určuje citlivost termostatu na změnu teploty. Snižováním odporu R4 se citlivost snižuje a naopak. S rezistorem uvedeným na schématu je citlivost ±0,2 °C. Celý termostat je zapojen na jednostranné desce s plošnými spoji, kterou vidíme na obr. 2 a 3.

Měření teploty s výše uvedeným čidlem je výhodné všude tam, kde vyhoví jeho teplotní rozsah. Lze s ním nahradit všechna zapojení s termistory, protože oproti termistorům jsou tato čidla lineární a časově stabilnější, což zjednodušuje konstrukci a zajišťuje větší reprodukovatelnost výroby. Na obr. 4 je zapojení jednoduchého teploměru, postaveného jako doplněk k jednodušším multimetrům, které nemají vlastní funkci měření teploty. Tento teploměr dovoluje měřit teploty v rozsahu -55 až +125 °C s maximální chybou ±0,5 °C a rozlišením 0,1 °C. Tyto parametry jsou zcela běžné a v praxi dobře vyhovují svojí přesností i rozlišením. Pro vyšší teploty je nutné použít jako teplotní čidlo zpravidla termočlánek a při konstrukci se „poprat“ s jeho nelinearitou i malým výstupním napětím.

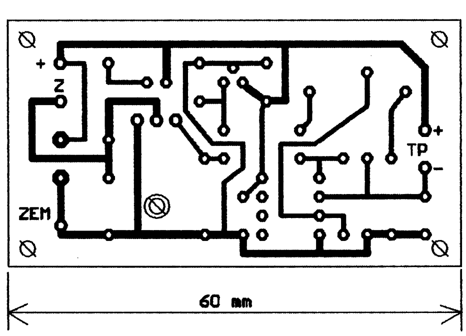
Jak tedy zapojení na obr. 4 pracuje? Teplotní čidlo TP svým výstupním proudem vytváří na rezistorech R1, P1 úbytek napětí, který je přímo úměrný teplotě. Potenciometr P1 lze nastavit tak, že tato změna je právě 10 mV na 1 °C. Aby bylo možné měřit teplotu přímo ve stupních Celsia, je nutné vytvořit ještě referenční zdroj napětí 2,731 V. Rozdíl tohoto referenčního napětí a úbytku napětí R1, P1 měříme na svorkách +M, -M. Toto napětí již odpovídá měřené teplotě. Můžeme je měřit digitálním multimetrem na rozsahu 2 V. Referenční zdroj je tvořen obvodem IO1, jehož výstupní napětí nastavíme trimrem P2 při seřizování celého teploměru. Teploměr obsahuje ještě přepínač PR1, který dovoluje při přepnutí do polohy „B“ kont-



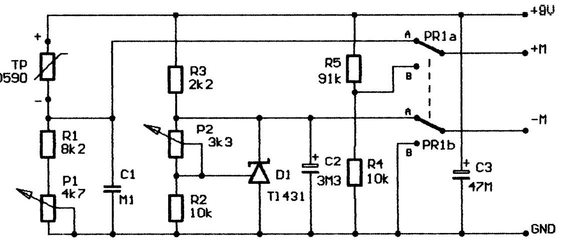
Obr. 1. Zapojení termostatu



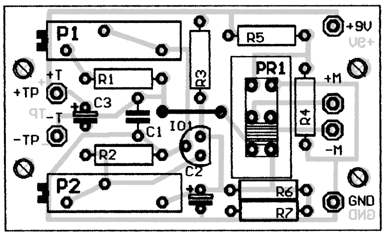
Obr. 2. Rozmístění součástek na desce termostatu

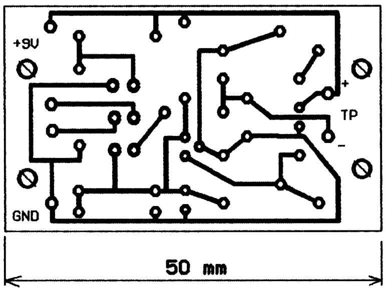


Obr. 3. Deska s plošnými spoji termostatu



Obr. 4. Teploměr k multimetru





Obr. 5 a 6. Deska s plošnými spoji teploměru a rozmístění součástek

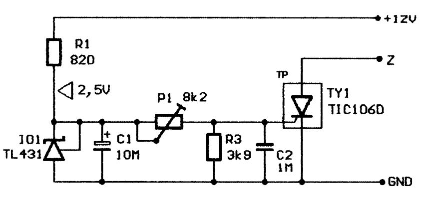
rolovat napětí napájecí baterie 9 V. Abychom při této kontrole nemuseli přepínat multimetr na vyšší napěťový rozsah, je napětí baterie 9 V vyděleno 10x děličem tvořeným rezistory R4 a R5. Chceme-li využívat teploměr k měření nejvyšších kladných teplot (>100 °C), nesmí napětí napájecí baterie poklesnout pod 8 V. Při menším napětí již nemůže být zaručeno správné minimální napětí čidla TP, které je 4 V. Celý teploměr je postaven na jednostranné desce s plošnými spoji, která je na obr. 5 a 6. Při oživování nastavíme referenční napětí na 2,73 V a P1 na střed jeho dráhy. Teploměr cejchujeme tak, že teplotní čidlo umístíme do známé, nižší teploty (např. 0 °C – tající led) a správný údaj na multimetru nastavíme trimrem P2. Potom čidlo umístíme do známé vyšší teploty (např. 100 °C – bod varu vody) a údaj nastavíme trimrem P1. Obě teploty kontrolujeme co nejpřesnějším teploměrem. Tento postup několikrát opakujeme (oba body cejchování se vzájemně ovlivňují), až jsou odchylky od správné teploty minimální. Takto zapojený teploměr má citlivost 10 mV/1 °C a hodí se pro multimetry s nejmenším napěťovým rozsahem 2 V. Potom např. údaj napětí 0,453 V, který čteme na připojeném multimetru, odpovídá teplotě 45,3 °C.

Komu by vadila okolnost, že na multimetru neodpovídá desetinná tečka a jeho multimetr má základní rozsah 0,2 V, může celému teploměru zmenšit citlivost na 1 mV/1 °C. Potom hodnotě výstupního napětí z teploměru 10,5 mV odpovídá teplota 10,5 °C. Tuto úpravu lze provést následovně: rezistoru R1 a trimru P1 zmenšíme desetkrát odpor (820, 470 Ω) a výstupní ref. napětí vydělíme rezistorovým děličem R6, R7 (9k1, 1k) na desetinu. S touto úpravou je na desce počítáno. Nezapomeňte přerušit spoj, který tvoří zkrat rezistoru R6! Dále je nutné ještě 10x zmenšit dělicí poměr rezistorů R4, R5, (820, 82k) pro kontrolu napětí baterie. Podobný teploměr s čidlem B511 a číslicovým modulem ADM200 (2001) byl popsán v [1].

Ještě bych rád poradil těm čtenářům, kteří mi psali, že nemohou ve svém okolí uváděné snímače teplot sehnat, nebo si stěžují na jejich cenu. K hlídání teploty lze velmi dobře využít i teplotní závislosti zapínacího proudu I_g řídicí elektrody obyčejného tyristoru. Použití tyristoru jako teplotního čidla je známo již dlouho a bylo popsáno např. v [2]. Výhodou je, že tento způsob umožňuje získat výkonový povelový signál bez dalších aktivních prvků. Zapojení takového hlídače vidíme na obr. 7. Tyristor Ty1 je přímo v těsném kontaktu s dílem, jehož teplotu hlídáme (např. chladicí žebro). Je-li jeho teplota nižší než požadovaná, proud nastavený rezistorem P1 nestačí tyristor aktivovat. Zvýší-li se teplota tyristoru, zmenší se proud I_g potřebný pro sepnutí a tyristor spíná. Zátěž (relé, optočlen) připojená mezi bod „Z“ a +12 V je pod napětím a provede patřičný zásah (indikaci, vypnutí). Požadovanou teplotu, při které tyristor spíná, je možno nastavit v širokých mezích vhodnou volbou I_g (P1).

Při realizaci je nutné dbát na dostatečnou stabilitu opěrného zdroje, z něhož odvozujeme zapínací proud. Máme-li ve svém přístroji vhodný stabilizovaný zdroj (např. +5 V), můžeme ho použít. Podle velikosti jeho jmenovitého napětí změníme pak jen odpor P1. Zapínací proud moderních tyristorů bývá do 10 mA, a proto nijak zvlášť tento zdroj nezatíží. Při připevňování tyristoru na kontrolovanou část si musíme uvědomit, že většina tyristorů má některou elektrodu spojenou s pouzdrem (u TIC 106 je to s anodou) a musíme ho připevnit na hlídaný díl elektricky izolovaně. Při nastavování obvodu postupujeme tak, že P1 nastavíme na největší odpor a zapneme zařízení. Při dosažení požadované teploty hlídaného dílu zmenšujeme pomalu odpor P1, dokud tyristor nesepne. Pro jistotu tento krok opakujeme, dokud nejsme s nastavením spokojeni. Popsanou kontrolu teploty jsem použil při hlídání chladičů koncových tranzistorů v nf zesilovači 50 W, kde dokázal hlídat teplotu s přesností asi ±4 °C. Když tyristor sepne při požadované teplotě, lze ho vypnout pouze přerušením nebo podstatným zmenšením proudu, tekoucího zátěží. Tyristor sám při poklesu teploty nerozepne. Tato okolnost většinou nevadí, protože po aktivaci tyristoru zařízení vypínáme a necháváme je vychladnout.

Podobný princip termostatu s tyristorem, stabilizující teplotu obsahu kojenecké lahve byl popsán ve [3].



Obr. 7. Hlídač teploty s tyristorem

Seznam součástek

termostat (obr. 1)

R1	220 Ω, metal.
R2	330 Ω, metal.
R3, R5	10 kΩ, metal.
R4	8,2 MΩ, metal.
R6	2,7 kΩ, metal.
R7	1,5 kΩ, metal.
P1	100 Ω, víceotáčkový
C1 až C4	100 nF/12 V, keramický
C5	100 μF/12 V, elektr. rad.
D1	LED 5 mm, červená
D2	1N4148
T1	BD135
IO1	78L05
IO2	LM358
TP	AD590 (B511)

teploměr (obr. 4)

R1	8,2 kΩ, metal.
R2, R4	10 kΩ, metal.
R3	2,2 kΩ, metal.
R5	91 kΩ, metal.
R6	9,1 kΩ, metal.
R7	1 kΩ, metal.
P1	4,7 kΩ, trimr víceotáčkový
P2	3,3 kΩ, trimr víceotáčkový
C1	100 nF/12 V, keramický
C2	3,3 μF/6 V, elektrol. rad.
C3	47 μF/12 V, elektrol. rad.
IO1	TL431
TP	AD590 (B511)
PR1	přepínač 2x 2 polohy do desky s pl. spoji

Literatura

[1] *Barák, J.:* Měření teploty snímačem B511. Amatérské radio A 10/1991, s. 397.

[2] *Krutílek, F.:* Tyristor jako teplotní čidlo. Sdělovací technika č. 3/1968, s. 99.

[3] *Nezmar, L.:* Jednoduchý termostat s tyristorem. Amatérské radio A 8/1978, s. 291.

Stavíme reproduktorové soustavy (XXV)

RNDr. Bohumil Sýkora

V minulých dvou částech jsme věnovali hlavní pozornost různým druhům nedokonalosti reproduktorů. Nežli se začneme vážně zabývat konstrukcí reproduktorové soustavy, musíme se podívat ještě na jednu nedokonalost (či spíše skupinu nedokonalostí), a tou je nedokonalost vzduchu.

Souvisí to tak trochu s modelováním elektroakustických systémů. Zatím jsme se zabývali elektromechanickou analogií, u které se části mechanického systému nahrazují elektronickými prvky. V elektroakustice se však používá analogie elektroakustická, která má stejnou logiku jako analogie elektromechanická. Rozdíl je jen v tom, že sílu zastupuje akustický tlak a rychlost v běžném slova smyslu je nahrazena objemovou rychlostí. Zatímco v mechanické soustavě jsou její části spojeny ideálně tuhými a nehmotnými spojkami, v elektroakustické jsou jednotlivé díly spojeny přechodovými otvory, které mají určitou plochu.

Přechod z mechanické části na akustickou uskutečňuje ideální píst, který má plochu *S*. Síla působící na tuto plochu je dána součinem akustického tlaku a velikosti plochy, objemová rychlost pak je dána součinem plochy a rychlosti. Při přechodu z mechanické strany na akustickou tedy vlastně provádíme proudovou transformaci v poměru *S*.

Hovoříme pak samozřejmě o akustickém odporu, který souvisí s vlivem viskozity vzduchu při jeho průtoku potrubím nebo porézním materiálem, o akustické hmotnosti, která se přiřazuje hmotnosti jistého objemu vzduchu posouvaného opět čímsi jako potrubím, a konečně o akustické poddajnosti dané poddajností uzavřeného objemu vzduchu, propojeného se zbytkem soustavy přechodovým otvorem (popř. pístem).

V prvním přiblížení můžeme předpokládat, že akustický odpor vyjadřuje vliv viskozity vzduchu, popsaný přímou úměrností mezi rozdíly tlaku na koncích „potrubí“ a objemovou rychlostí protékajícího vzduchu. To platí v případě, že v potrubí nejsou žádné překážky a proudění je tzv. laminární (k významu tohoto termínu se ještě vrátíme). Hmotnost vzduchu v potrubí se uplatňuje jako čistá hmotnost, pokud se v potrubí nestlačuje vzduch, což platí, pokud rychlost je podstatně menší, než je rychlost zvuku, délka potrubí podstatně kratší než vlnová délka (tato podmínka musí být splněna i pro ostatní prvky elektroakustické soustavy, má-li být řešitelná metodou analogie) a tření vzduchu o stěny je zanedbatelné (v případech pro nás zajímavých je to u kruhového potrubí přibližně od průměru 3 cm výše).

U poddajnosti je to trochu složitější. Stlačováním plynu v objemu se vykonává práce. Pokud je plyn (vzduch) v objemu dokonale tepelně izolován, zvětšuje se touto prací vnitřní energie plynu a jeho teplota stoupá. Zahříváním plynu stoupá jeho tlak, zvětšuje se jeho odpor vůči stlačení - atd. Jedná se o takzvaný adiabatický proces. Pokud se teplo v plynu vzniklé může někam odvést (např. do tlumící výplně - vaty apod.), může zůstávat teplota plynu téměř konstantní. Důsledkem je, že při stlačování izolovaného plynu je výsledná poddajnost menší (nárůst tlaku s ohřevem) než při stlačování s odvodem tepla. Přitom předpokládáme, že následnou expanzí se teplo opět uvolní, což však nemusí být pravda - teplo se může vytvářet třením plynu o výplň nebo jeho vířením (tedy vlastně třením plynu o sebe sama) a zpět už se nepromění (tzv. nevratný proces), takže např. postupným zahříváním se může poddajnost postupně zmenšovat - není to s ní tedy vůbec jednoduché.

Většinou se předpokládá, že stlačování je adiabatické, tedy s tepelnou izolací, což se objevuje v případných vzorcích pro výpočet (např. frekvence basreflexu, avšak o tom později), a odvod tepla plyn „změkčuje“, takže výsledný akusticky účinný objem může být větší než objem geometrický.

Zmínili jsme se o víření plynu a laminárním proudění. Tyto pojmy si zasluhují bližší pozornost. Říkáme, že proudění je laminární, pokud proudnice (proudová vlákna, přesněji trajektorie elementárních objemů tekutiny) na krátkých vzdálenostech probíhají víceméně rovnoběžně. Překročí-li se jistá hranice rychlosti, začnou se proudnice chaoticky proplétat, vznikají víry a pak hovoříme o proudění turbulentním.

Při turbulentním proudění už rychlost proudění (objemová rychlost) není přímo úměrná tlakovému rozdílu tak, jak to předpokládá definice akustického odporu. Jev turbulence je fyzikálně „zvnějšku“ poměrně dobře popsán (patří mezi klíčové jevy v aerodynamice letadel i automobilů), pokud jde však o jeho vnitřní zákonitosti a příčinné souvislosti, patří mezi ty velké záhady fyziky, kterými se zabývá teorie chaosu.

My se záhadám raději vyhneme a konstatujeme jen, že z praxe je známo, že turbulence vzniká při překročení tzv. kritického Reynoldsova čísla, což je u kruhově ohraničeného proudění součin průměru a rychlosti, dělený viskozitou. Kritická hodnota je přibližně 1000 a není obtížné vypočítat, že při pohybu membrány reproduktoru je tato hodnota překročena velmi snadno na nízkých kmitočtech a při malých průměrech membrány (kde je velká rychlost).

Při turbulentním proudění už plyn nevytváří akustický odpor, takže případná odvození vyzařovacích vlastností membrány (kterým jsme se zatím vyhnuli) ztrácejí do značné míry opodstatnění. Velmi intenzivní turbulence spojená s vytvářením vírů vzniká také při obtékání hran, tedy např. na okrajích membrány, u hlubokotónových reproduktorů pak zejména tehdy, je-li jejich okrajová vlnka vydutá. Výsledkem je samozřejmě další zkreslení a turbulenční víry se navíc projevují jako zdroje rušivých signálů (šumů, svistů apod.). Silné turbulence dále vznikají při průtoku vzduchu štěrbinami a otvory v magnetickém obvodu reproduktoru, s čímž může souviset to, že reproduktory bez krycí „kopulky“ hrají „jinak“ (čistěji?) než ty obyčejné.

Výskyt turbulencí je tedy dalším argumentem pro používání basových reproduktorů, které mají spíše větší průměr (akustický výkon při dané výchylce se zvětšuje s čtvrtou mocninou průměru membrány, Reynoldsovo číslo se zvětšuje jen s první mocninou). Ještě lepší může být použít několik reproduktorů s menším průměrem, kdy celková plocha je dostatečně velká, avšak dílčí průměr připadající na reproduktor a určující tak velikost Reynoldsova čísla je menší, než by odpovídalo jednotlivému velkému reproduktoru o stejné ploše membrány. Zde už je však situace komplikovaná vzájemným ovlivňováním reproduktorů a příslušné aerodynamické problémy jsou teoreticky nezvládnutelné.

(Pokračování příště - „Kolik membrán doopravdy potřebujeme?)

Odčítací hodiny pro konec roku 1999 a 2000 řízené DCF77

Stanislav Kubín

Odčítací hodiny umožňují zobrazení hodin, minut, sekund, dní, měsíců, roků a dnů v týdnu. Hodiny jsou navíc doplněny funkcí odčítání času, která může být použita pro měření zbývajícího času do začátku roku 2000. Další funkcí hodin je možnost synchronizace jiných hodin nebo jiných přístrojů impulsem, který hodiny generují v čase 00:00 00.

Základní technické parametry

Napájecí napětí: +6 V.
Odběr proudu: asi 200 mA.
Zobrazované údaje: hodiny, minuty, sekundy, dny, měsíce, roky, dny v týdnu.
Velikost displeje: 19 mm (do 181 mm - na zakázku lze vyrobit modul s displejem libovolné velikosti).
Délka nul. impulsu: asi 200 ms.

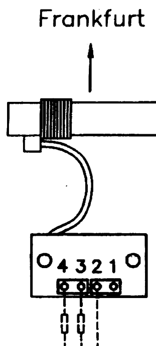
Popis zapojení

Hodiny se skládají ze dvou modulů. Modul s označením DCFHOD zajišťuje vyhodnocení přijmutých značek DCF, zálohování času a data a převod do kódu BCD.

Modul s označením DCFDIS umožňuje zobrazení času a data z kódu BCD na sedmisegmentové zobrazovače.

Popis zapojení modulu DCFHOD (obr. 3)

Pro příjem značek DCF jsem použil přijímač DCF prodávaný firmou Conrad pod číslem 641138. Cena přijímače je asi 20 DM. Přijímač přijímá značky DCF na nosné frekvenci 77 kHz a převádí je na napěťové úrovně. Přijímač DCF lze napájet napájecím napětím 1,2 až 15 V. Dva výstupy neinvertující a invertující jsou realizovány na přijímači DCF dvěma tranzistory s otevřenými kolektory. Maximální proudové zatížení výstupů by nemělo přesáhnout 1 mA. Připojení modulu a správné směrování antény na vysílač je na obr. 1.



Obr. 1. Připojení modulu DCF a správné směrování antény (1 - zem, 2 - +1,2 až 15 V, 3 - výstup DCF, 4 - výstup DCF invertovaný)

Signál z přijímače DCF vyhodnocuje mikrokontrolér PIC16C58A s obslužným programem H045. Mikrokontrolér je řízen krystalem X1 s kmitočtem 3,2768 MHz. Tento kmitočet nebyl zvolen náhodně, avšak tak, aby byl vhodný po vydělení vnitřním časovačem mikrokontroléru jako zdroj času pro zálohování hodin při možném výpadku signálu DCF. Tabulka 1 ukazuje funkci jednotlivých bitů portů A a B.

Tab. 1. Funkce jednotlivých bitů

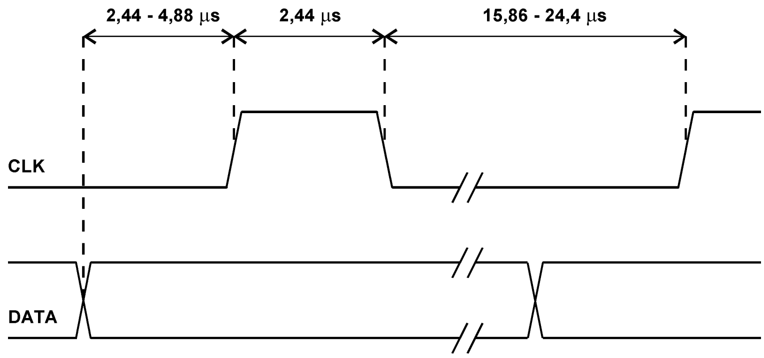
0. bit port A	vstup dat z přijímače DCF
1. bit port A	přičítání nebo odčítání hodin
2. bit port A	sériový výstup DATA v pořadí den v týdnu, rok, měsíc, den, minuty, hodiny
3. bit port A	hodiny sériového výstupu dat
0. bit port B	sekundy bit 0 (BCD)
1. bit port B	sekundy bit 1 (BCD)
2. bit port B	sekundy bit 2 (BCD)
3. bit port B	sekundy bit 3 (BCD)
4. bit port B	desítky sekund bit 0 (BCD)
5. bit port B	desítky sekund bit 1 (BCD)
6. bit port B	desítky sekund bit 2 (BCD)
7. bit port B	impuls nulování v 00:00 00

Tab. 2. Posloupnost jednotlivých bitů při vysílání na výstup DATA

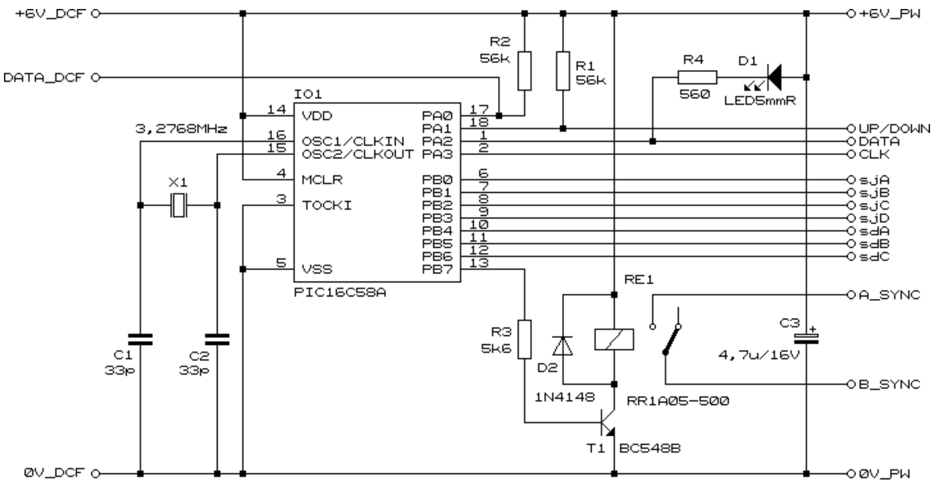
0.	den v týdnu bit 3.
1.	den v týdnu bit 2.
2.	den v týdnu bit 1.
3.	den v týdnu bit 0.
4.	jednotky roku bit 3.
5.	jednotky roku bit 2.
6.	jednotky roku bit 1.
7.	jednotky roku bit 0.
8.	desítky roku bit 3.
9.	desítky roku bit 2.
10.	desítky roku bit 1.
11.	desítky roku bit 0.
12.	jednotky měsíce bit 3.
13.	jednotky měsíce bit 2.
14.	jednotky měsíce bit 1.
15.	jednotky měsíce bit 0.
16.	desítky měsíce bit 3.
17.	desítky měsíce bit 2.
18.	desítky měsíce bit 1.
19.	desítky měsíce bit 0.
20.	jednotky dne bit 3.
21.	jednotky dne bit 2.
22.	jednotky dne bit 1.
23.	jednotky dne bit 0.
24.	desítky dne bit 3.
25.	desítky dne bit 2.
26.	desítky dne bit 1.
27.	desítky dne bit 0.
28.	jednotky minut bit 3.
29.	jednotky minut bit 2.
30.	jednotky minut bit 1.
31.	jednotky minut bit 0.
32.	desítky minut bit 3.
33.	desítky minut bit 2.
34.	desítky minut bit 1.
35.	desítky minut bit 0.
36.	jednotky hodin bit 3.
37.	jednotky hodin bit 2.
38.	jednotky hodin bit 1.
39.	jednotky hodin bit 0.
40.	desítky hodin bit 3.
41.	desítky hodin bit 2.
42.	desítky hodin bit 1.
43.	desítky hodin bit 0.

Na obr. 2 vidíme časování signálů CLK a DATA, které vysílají údaje o času a datu sériově v pořadí den v týdnu, rok, měsíc, den, minuty, hodiny. Sekundy jsou v podobě kódu BCD přímo na portu B mikrokontroléru.

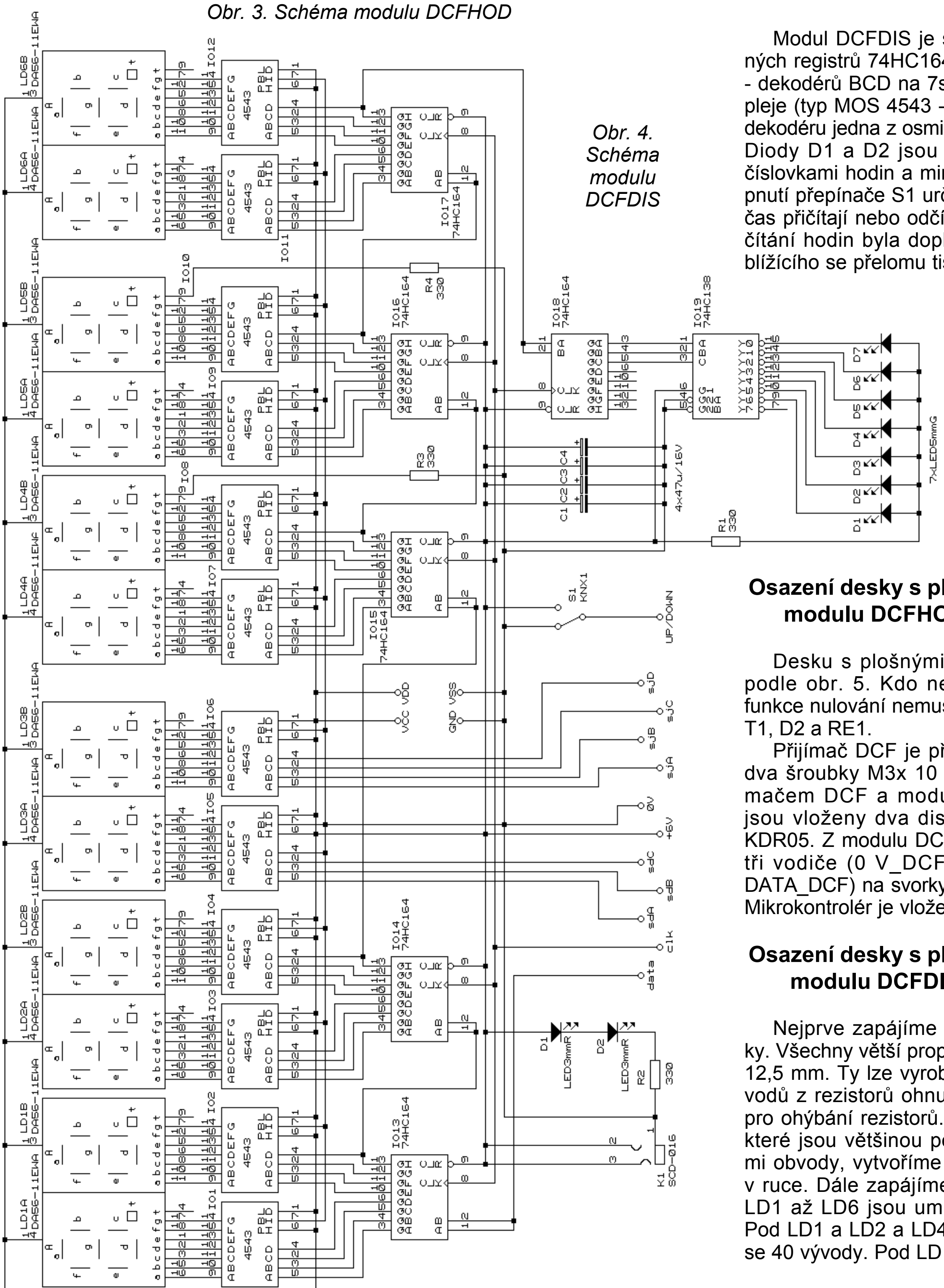
Přesně o půlnoci, tedy při stavu hodin, minut i sekund 00, vyšle mikro-



Obr. 2. Časování signálů CLK a DATA



Obr. 3. Schéma modulu DCFHOD



Obr. 4. Schéma modulu DCFDIS

kontrolér na port B 7. bit (impuls o délce asi 200 ms). Relé RE1 sepne.

Maximální mezivrcholové napětí na kontaktech relé je 100 V, maximální proudové zatížení kontaktů je asi 500 mA. V tab. 2 je posloupnost jednotlivých bitů při vysílání na výstup DATA. Prvnímu dni v týdnu (tedy pondělí) přísluší stav 0110 bin = 6 dec., poslednímu dni (neděli) 0000 bin = = 0 dec.

Dioda D1 indikuje přítomnost DCF signálu. Bliká s periodou 1 s, pokud je přijímaný signál DCF správně vyhodnocen mikrokontrolérem.

Popis zapojení modulu DCFDIS (obr. 4)

Modul DCFDIS je složen z posuvných registrů 74HC164, IO13 až IO18 - dekodérů BCD na 7segmentové displeje (typ MOS 4543 - IO1 až IO12) a dekodéru jedna z osmi 74HC138 IO19. Diody D1 a D2 jsou umístěny mezi číslovkami hodin a minut. Poloha přepnutí přepínače S1 určuje, zda hodiny čas přičítají nebo odčítají. Funkce odčítání hodin byla doplněna z důvodu blížícího se přelomu tisíciletí.

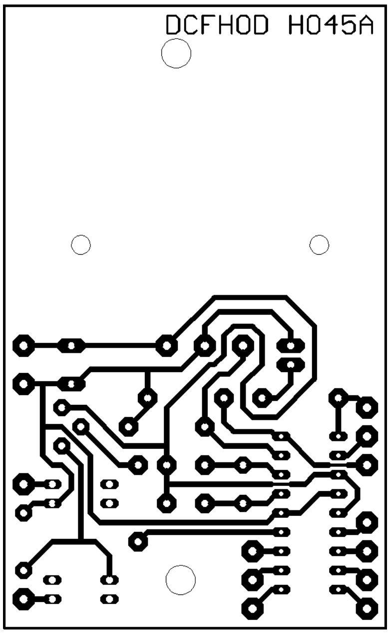
Osazení desky s plošnými spoji modulu DCFHOD (obr. 5)

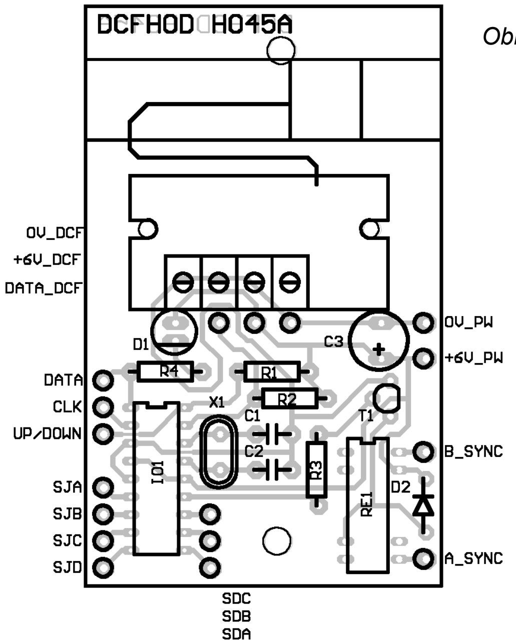
Desku s plošnými spoji osadíme podle obr. 5. Kdo nebude využívat funkce nulování nemusí, osazovat R3, T1, D2 a RE1.

Přijímač DCF je přišroubovaný za dva šroubky M3x 10 mm. Mezi přijímačem DCF a modulem DCFHOD jsou vloženy dva distanční sloupky KDR05. Z modulu DCFHOD vedeme tři vodiče (0 V_DCF, +6 V_DCF a DATA_DCF) na svorky přijímače DCF. Mikrokontrolér je vložený do objímky.

Osazení desky s plošnými spoji modulu DCFDIS (obr. 6)

Nejprve zapájíme drátové propojky. Všechny větší propojky mají rozteč 12,5 mm. Ty lze vyrobit ze zbytků vývodů z rezistorů ohnutím v přípravku pro ohýbání rezistorů. Další propojky, které jsou většinou pod integrovanými obvody, vytvoříme ohnutím drátku v ruce. Dále zapájíme rezistory. Pod LD1 až LD6 jsou umístěny objímky. Pod LD1 a LD2 a LD4 a LD5 objímka se 40 vývody. Pod LD 3 a LD 6 objím-





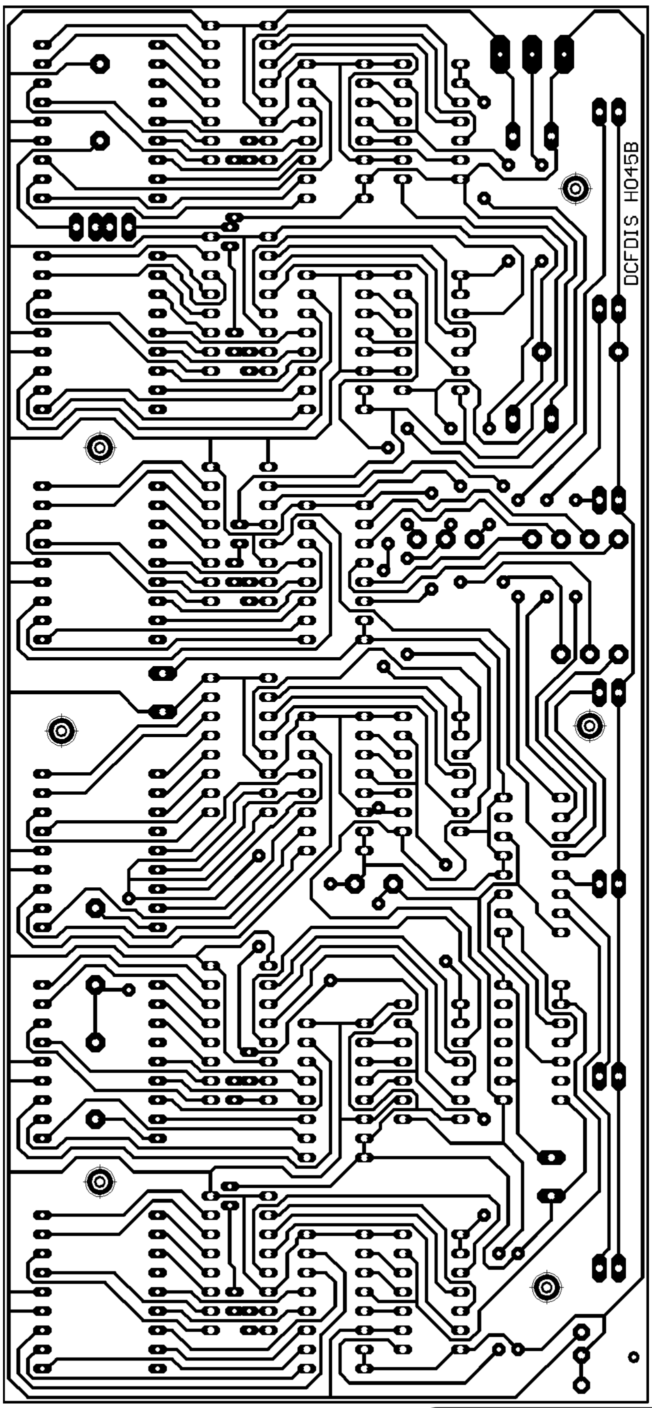
Obr. 5. Deska s plošnými spoji modulu DCFHOD

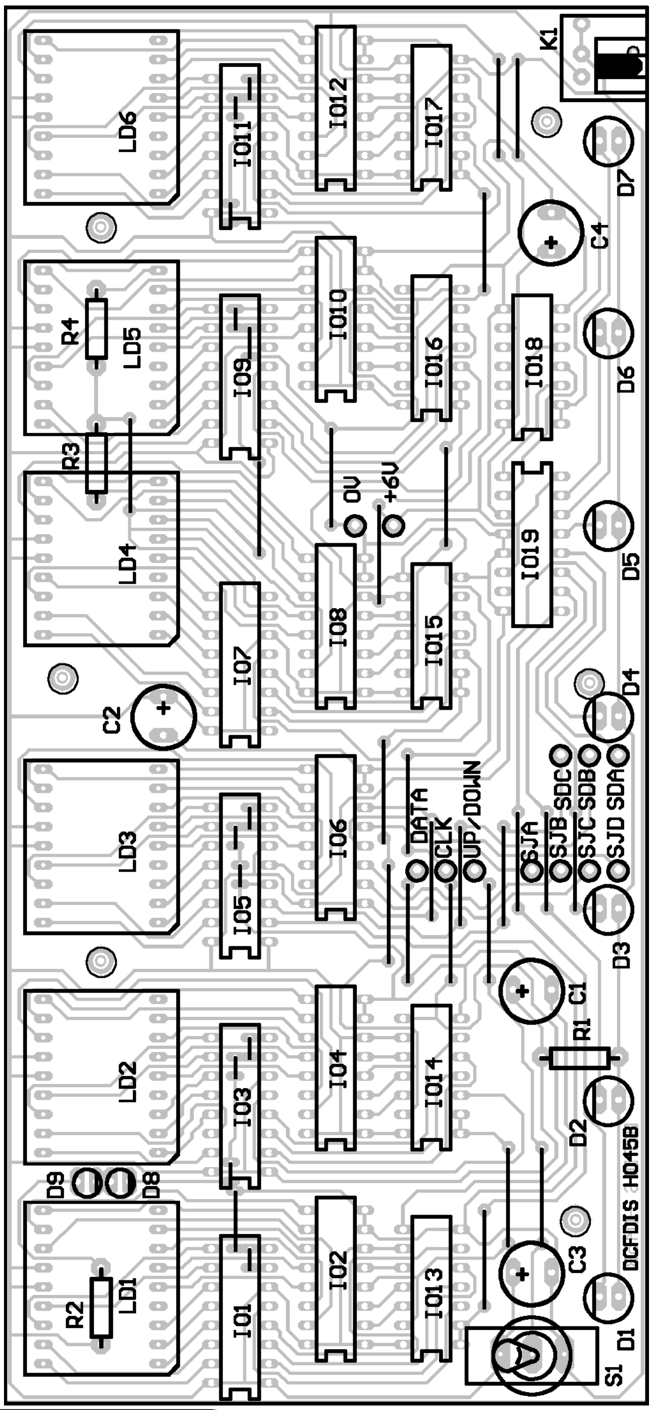
ka s 24 vývody. U 40vývodových objímek odstraníme před zapájením vývody číslo *10*, *11*, *30* a *31*. 24vývodové objímky zkrátíme na 18vývodové a zapájíme. Dále desku s plošnými spoji osadíme podle osazovacího plánku. Diody LED zapájíme do stejné výšky, v jaké bude horní část displejů LED. Přepínač S1 připájíme těsně k desce s plošnými spoji.

Sestavení modulů DCFHOD a DCFDIS

Jak je vidět z osazovacích plánků, moduly lze sestavit k sobě pomocí dvou montážních otvorů. Dvanáct

Obr. 6. Deska s plošnými spoji modulu DCFDIS





Přesný proudový odváděč

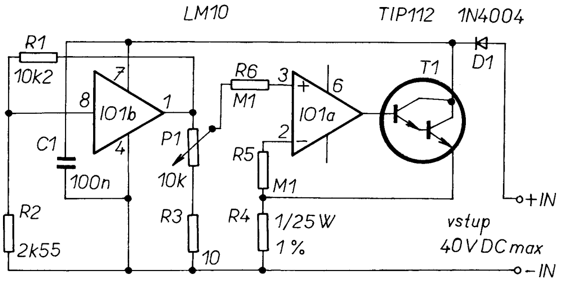
Pokud potřebujeme zjistit životnost napájecí baterie při určité zátěži, kapacitu akumulátoru nebo změřit zatěžovací charakteristiku napájecího zdroje, může dobře posloužit zapojení na obr. 1.

Přesné nastavení odebíraného proudu v rozsahu 1 mA až 1 A při napětí měřeného zdroje 3 až 40 V umožní použít víceotáčkový potenciometr na místě P1. Použitý monolitický integrovaný obvod LM10 obsahuje vedle kvalitního operačního zesilovače IO1A ještě IO1B - přesný referenční zdroj 200 mV a oddělovací zesilovač. Ten referenční zdroj výkonově posílí a upraví také velikost výstupního napětí.

Velikostmi odporů rezistorů R1, R2 je dosaženo, že nastavovací potenciometr je, včetně malého sériového rezistoru, napájen stabilním napětím 1 V. Zesilovač IO1A porovnává napětí nastavené na jezdci s napětím úměrným proudu odváděnému ze zdroje a odporu snímacího rezistoru R4 a řídí výkonový Darlingtonův stupeň tak, aby odchylka obou napětí byla minimální.

Vzhledem k velikosti tohoto odporu je v tomto případě převod napětí/proud charakterizován převodní konstantou 1 A/1 V. Pro proudy od 1 do 300 mA

Obr. 1. Přesný odváděč proudu 1 mA až 1 A



se může vstupní napětí zmenšit na 3 V, pro proud 1 A je třeba alespoň 4,9 V. Při následném zvýšení na 40 V se tato nastavená hodnota změní jen o 300 mA. Snížit dolní mez napětí lze ještě vyloučením diody D1, hrozí pak ovšem nebezpečí, že se obvod při přepólování zničí .

Je zřejmé, že při vyšších napětích je nutné výkonový tranzistor důkladně chladit, při proudu 1 A a napětí 30 V se na něm mění v teplo téměř 29 W, na snímací rezistor připadá 1 W. Chybu nastavené hodnoty proudu způsobují především ofset chybového zesilovače, tolerance snímacího rezistoru, nastavovacího potenciometru, referenčního napětí a samozřejmě také část proudu ze zdroje, asi 400 μA, kterou spotřebuje integrovaný obvod LM10. V praxi lze dle [1] uvažovat s chybou nastaveného proudu asi 0,5 %.

JH

[1] *Barberis, C.:* Precision current sink costs less than $20. EDN 13. března 1998, s. 82, 84.

Integrovaný senzor teploty s A/Č převodníkem

Známý výrobce analogových integrovaných obvodů Analog Devices nabízí zajímavou novinku pro měření teploty v průmyslu, automobilech a jiných mobilních aplikacích. Integrované senzory s jedno či čtyřkanálovými převodníky A/Č (včetně referenčního zdroje) rodiny AD741x/AD781x jsou určeny pro měření v rozsahu teplot -55 až +125 °C, s chybou ±2 °C. Doba převodu do 10 bitů je 20 μs. Senzory jsou obsaženy v pouzdře SOIC, μSOIC, případně TSSOP.

Výstupní digitální signál se odečítá přes rozhraní I²C nebo SPI. Při napájecím napětí 2,7 až 5,5 V je vlastní spotřeba obvodů v pouzdře μSOIC jen 3 μW.

Přímý přístup k podrobným informacím umožní internetová adresa *http://www.analog.com/AD7816.*

---

propojek lze přímo připájet k modulu DCFDIS ze strany spojů a po smontování s modulem DCFHOD připájet tyto propojky i k modulu DCFDIS.

Jiným řešením je připájet 12 delších izolovaných vodičů a moduly nechat třeba i dále od sebe (pro správné nasměrování antény). V případě, že budou hodiny instalovány na jednom místě, a to v takové poloze, v níž bude dostatečně silný příjem a anténa nebude muset být přesně nasměrována, lze přilepit anténu k modulu DCFHOD termolepidlem, a propojit oba moduly přímo neizolovanými vodiči.

Oživení

Hodiny DCF nemají žádný nastavovací prvek. Anténu přijímače DCF nastavíme podle obr. 1. Připojíme napájecí napětí. Na modulu DCFDIS svítí dvě diody LED mezi zobrazovačem hodin a minut, dvě desetinné tečky u zobrazovačů dne a měsíce a na obou zobrazovačích sekund svítí nula. Mikrokontrolér čeká na minutový synchronizační impuls. Ve chvíli, kdy přijde, začnou se připočítávat sekundy. Po první minutě se na zobrazovači ukáží všechny údaje. Pokud je v první minutě porušen nebo ztracen signál, mikrokontrolér ukončí činnost a čeká na další minutový synchronizační impuls. Pokud vypadne signál po první úspěšně načtené minutě (na zobrazovači jsou všechny údaje), mikrokontrolér nahradí časový signál DCF vlastním zdrojem.

Pokud je opět přijímán signál DCF, obnoví se stav všech zobrazovačů jednou za minutu. Pokud je čas řízen z časovače mikrokontroléru, obnovuje se stav zobrazovačů každou vteřinu.

Je-li přepínač S1 ve spodní poloze, ubíhá čas na zobrazovači vpřed. Přepneme-li přepínač do horní polohy (blíže k zobrazovačům), zobrazovače hodin, minut a sekund ukazují (po obnovení) zbývající čas do půlnoci. Den, měsíc a rok běží normálně vpřed.

Závěrem

Pokud máte zájem o větší displeje (do 181 mm i větší), například při použití pro odčítání času do konce roku, kontaktujte: **e-mail: sct@iol.cz.**

Seznam součástek modulu DCFHOD

R1, R2	56 kΩ
R3	5,6 kΩ
R4	560 Ω
C1, C2	33 pF
C3	4,7 μF/16 V
D1	LED 5 mm R
D2	1N4148
IO1	PKH045 (PIC16C58A)
RE1	RR1A05-500
T1	BC548B
X1	3,2768 MHz
sokl 28	
modul DCF77 641138 (CONRAD)	
deska DCFHOD H045A	

Seznam součástek modulu DCFDIS

R1 až R4	330 Ω
C1 až C4	47 μF/16 V
D1 až D7	LED 5 mm G
D1, D2	LED 3 mm R
IO1 až IO12,	4543
IO13 až IO18	74HC164
IO19	74HC138
K1	SCD-016
LD1 až LD6	DA56-11EWA (FK)
S1	KNX1
objímka 40 P	
objímka 24 P	
deska DCFDIS H045B	

Mikrokontrolér PIC H045 (349 Kč) si můžete objednat písemně na adrese:

Holdys a. s., Teplická 95, 405 02 Děčín IV, tel.: 0412/531288.

E-mail: holdys@space.cz,

http://www.space.cz/holdys

Paměťový efekt akumulátorů NiCd

Dalibor Pittr

Reaguji na článek v PE-AR 5/99 - test alkalických akumulátorů. Fenomén „paměťového efektu" je bohužel (a nejen u nás) všeobecně rozšířený a hluboce zakořeněný nesmysl. Jeho rozšiřování podporují nejen „zkušení" amatéři, ale bohužel i někteří neseriózní výrobci akumulátorů a nabíječů, jejich prodejci a další odborní či neodborní lidé.

Možná jsou to hned na úvod trochu silná slova, ale dovolte mi tento problém poněkud objasnit. Ano, skutečný paměťový efekt existuje. Rozhodně to ale není žádný „požírač" kapacity. Bohužel je však o něm známo jen velmi málo (narozdíl od velmi přesně známých výmyslů). Skutečný paměťový efekt lze u NiCd akumulátorů zaznamenat jen přesným měřením za předepsaných podmínek.

Snad jediným výrobcem akumulátorů, který tento jev ve svých materiálech poměrně podrobně popisuje, je japonská firma SANYO. Ta ve svém katalogu uvádí i změřené charakteristiky. Na obr. 1 je čárkovaně vidět vybíjecí křivka NiCd článku „postiženého" paměťovým efektem. Ta se od normální (plná čára) jen velmi málo liší. Je na ní vidět malý úbytek napětí (řádově setiny mV) a nepatrně kratší čas vybíjení, čili zmenšení kapacity článku oproti křivce normálně vybíjeného článku. Jen pro kontrolu připomínám, že úbytek napětí neovlivní přímo kapacitu článku (ta je dána součinem času a proudu). Zde naměřený a zobrazený úbytek napětí se nazývá tzv. druhým vybíjecím stupněm. To proto, že článek vykazuje zprvu shodné vlastnosti s normálním, a až později se sníží (stupeň) vybíjecího napětí.

Toto je skutečný paměťový efekt. Je třeba si ale uvědomit, za jakých podmínek vznikl. Jak je v tomto případě konkrétně uvedeno, jednalo se o 100 neúplných cyklů, kdy byl článek vybíjen proudem 1 C po dobu 10 minut. To odpovídá vybití asi 1/6 celkové kapacity článku. (C je kapacita, tedy např. článek s kapacitou 1 Ah bude vybíjen proudem 1 A.) Následně byl článek nabíjen proudem 0,1 C po dobu 10 h, což je výrazné přebíjení. Na dostatečné dobití takto vybitého článku by stačilo něco málo přes 2 h. Tento proces byl opakován za stále stejných podmínek, navíc při zvýšené teplotě 45 °C. Nepředpokládá se, že by někdo tímto způsobem akumulátor používal. Navíc stačí několik na/vybíjecích cyklů (v originálu textu je uvedeno 2) a článek se vrátí zpět do normálních hodnot.

To znamená, že skutečný paměťový efekt je jev reverzibilní. Nezpůsobí tedy žádné trvalé poškození článku. Z uvedeného je vidět, že ke skutečnému paměťovému efektu dochází jen za specifických podmínek, se kterými se v běžné praxi nesetkáváme. Jednak články obvykle vybíjíme z větší části než z uvedených asi 17 %, a jednak se nám jednou za čas většinou stejně podaří články zcela vybít. Při tom se „tvorba" paměťového efektu přeruší a můžeme „s ní začít" znovu. Při provozu článků obdobnému zde popsanému, např. v mobilních telefonech, bychom si již vlivu paměťového efektu mohli teoreticky všimnout. Ve skutečnosti bude jeho vliv tak nepatrný, že jej v normálním provozu, bez přesného měření za stejných okolních podmínek, nezaznamenáme. V praxi stačí jen malá změna provozní teploty, o malinko dříve nebo později ukončené nabíjení a spoustu dalších faktorů, aby malá změna kapacity článku byla na světě i bez přispění paměťového efektu.

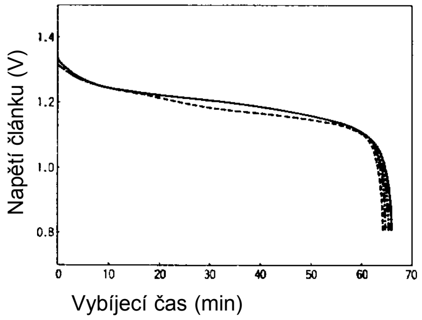
Se skutečným paměťovým efektem je třeba počítat např. při provozu akumulátorů na družicích nebo ve speciálních záložních zdrojích (UPS) a podobně. Obdobné situace nastává i u NiMH akumulátorů. Na obr. 2 jsou křivky s naměřenými hodnotami. Jsou zde jiné podmínky nabíjení, které je rychlé, a jeho vypnutí je ošetřeno detekcí křivky. Vybíjení při neúplných cyklech je pro změnu definováno vybitím na napětí 1,2 V. To je opět jen částečné vybití asi z 60 %. Práh vybíjecího napětí, do kterého se ještě může vytvořit paměťový efekt, je v textu definován hodnotou 1,12 V. Jak je z křivky patrné, druhý vybíjecí stupeň (v grafu čárkovaně - pokles napětí) je o něco výraznější než u NiCd. A co je též zajímavé, došlo k němu již po 20 neúplných cyklech. Celková kapacita odebraná z článku byla ale opět jen o nepatrnou hodnotu menší, než u prvního vybíjení. Jak je vidět, hned druhý plný vybíjecí cyklus je téměř shodný s normálním. Zajímavé je to, že paměťový efekt u NiMH článků se projeví dříve a ve větší míře než u NiCd. To je opět v rozporu se všeobecně rozšířeným názorem, že NiMH články paměťový efekt nemají.

Vzhledem k všeobecně rozšířenému nesmyslnému názoru o nutnosti články NiCd před nabíjením vybít pak vypadá paradoxně další fakt, a sice, že naopak při částečném vybíjení těchto článků lze dosáhnout podstatně vyššího počtu cyklů. Z obr. 3 vyplývá, že při vybíjení jen asi 25 % kapacity lze dosáhnout až 5000 cyklů. Tato zásada tedy platí nejen pro alkalické nabíjecí, ale i pro NiCd a další typy akumulátorů.

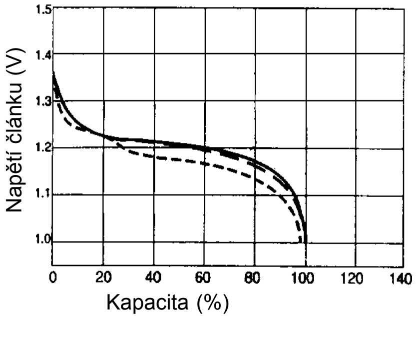
Díky tomuto jevu NiCd články dokáží zásobovat bez problémů energií i již zmiňované družice. U nich se totiž při provozu využívá asi jen 10 % skutečné kapacity článků. Jedním z důvodů, proč tato skutečnost řadu uživatelů akumulátorů překvapí, je možná i to, že hodně nabíječů je vybaveno funkcí vybíjení. U velké části zejména komerčních nabíječů je to vlastně nezbytná funkce. Nabíjení je u nich z důvodu jednoduchosti a tedy i jejich nižší výrobní ceny řízeno jen časovačem. Aby v nich nedocházelo k výraznému přebíjení článků, je nutné je před nabíjením vybít, tedy vlastně nastavit hodnotu kapacity (počáteční stav) na nulu. Někteří prodejci a někdy i sami výrobci nabíječů pak tuto - vlastně nevýhodu - prezentují jako další přednost a funkci nabíječe navíc. Využívají k tomu právě výmyslu o paměťovém efektu. Otázkou zůstává, jak se v takovémto nabíječi vlastně nabíjejí či přebíjejí články s podstatně vyšší nebo naopak nižší jmenovitou kapacitou, než pro jakou je nabíječ s časovačem nastaven. V nabíječi, ve kterém je informace o nabití vyhodnocována z nabíjecí křivky, nutnost vybíjení článků odpadá. Funkce vybíjení, kterou tyto nabíječe mají, je obvykle volitelná a nemusí se spouštět před každým novým nabitím. Lze ji využít k orientační informaci o kapacitě nabitého článku. Některé kvalitní nabíječe mají dokonce displej, na kterém se hodnota kapacity při tomto tzv. kapacitním, resp. vybíjecím testu zobrazuje. Špičkové nabíječe graficky zobrazují vybíjecí, případně i nabíjecí křivku, lze je připojit k počítači pro další zpracování naměřených dat a vůbec dokáží spoustu dalších úžasných věcí.

Z výše uvedeného je patrné, že skutečný paměťový efekt je jev nevýrazný a v běžné praxi, s ohledem na další okolnosti ovlivňující kapacitu článku, zanedbatelný. Proto si s ním není třeba dělat velké starosti. Alespoň takové ne, o jakých zasvěceně mluví a píší někteří „odborníci".

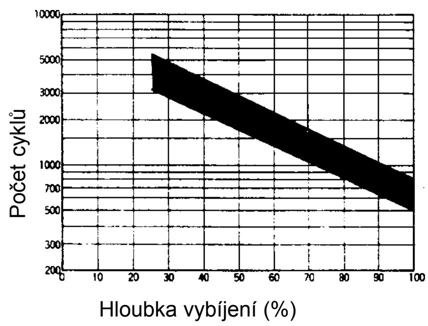
Proč je tedy toto tvrzení tak rozšířené? Co je to, co nám zničilo články, když to



Obr. 1. Paměťový efekt článků NiCd



Obr. 2. Paměťový efekt článků NiMH



Obr. 3. Životnost baterie v závislosti na hloubce vybíjení

tedy nemůže být paměťový efekt? Který - jak bylo řečeno - je reverzibilním jevem a tudíž nemůže za trvalé poškození článků?

Možných příčin zmenšení kapacity může být hned několik. Je třeba mít na paměti, že články jsou především chemickým výrobkem. Jejich parametry jsou značně závislé na provozní teplotě. Při vyšších teplotách (nad 40 °C) se podstatně zvyšuje samovybíjení a celková účinnost článku vůbec. Vyšší teplotě může být článek vystaven nejen při skladování (kdy přijímá teplo z okolí), ale hlavně při přebíjení nebo rychlém vybíjení, kdy se sám zahřívá. V případě takovéhoto vybíjení je dobré článek zvenku chladit. Zejména před novým nabíjením je důležité, aby články nebyly příliš zahřáté. Přebíjení, čili nabíjení článku i poté, kdy již absorboval energii potřebnou pro plné nabití, zejména velkým nabíjecím proudem, škodí článkům asi nejvíce.

Jen tak pro zajímavost, co je vlastně známá metoda indikace nabití - delta U? Při této metodě se vyhodnotí pokles napětí (nabíjecí křivky) po plném nabití článku. To je všeobecně známo. Ovšem už tak moc známo není, že napětí takto poklesne vlastně proto, že se zvětší samovybíjecí proud v důsledku zahřátí článku (vlivem počínajícího přebíjení) na konci nabíjení. Zároveň se na konci nabíjení prudce zvětšuje tlak uvnitř článku. Pokud nebude včas ukončeno nabíjení, otevře se pojistný ventil a unikne elektrolyt. To nastane pouze při velkých nabíjecích proudech. Při pomalém nabíjení proudy okolo 0,1 C k této situaci nedojde. Článek, z něhož již unikl elektrolyt, nám již samozřejmě moc sloužit nebude. Z tohoto důvodu jsou pro kvalitní nabíječe vhodnější obvody, které vyhodnotí již nárůst napětí na článku těsně před jeho plným nabitím. Pokud bychom články nabíjeli jen asi na 90 % kapacity, prodloužila by se jejich životnost několikanásobně.

Ke zmenšení kapacity článku při konkrétním cyklu může přispět i již zmiňované přebíjení. Čím více se článek přebíjí, tím více se zahřívá. Při vyšší teplotě se zvyšuje samovybíjení, které dodanou kapacitu naopak odčerpává. Paradoxně tak bude mít více nabíjený článek (pro daný cyklus s přebitím) skutečnou kapacitu menší, než kdyby byl nabíjen kratší dobu. I tento jev bývá často a neprávem přisuzován paměťovému efektu.

K trvalému poškození článků také vede jejich přepólování. Nedoporučuje se ani hluboké vybíjení pod 0,8 V. To může nastat při trvalém připojení článku k zátěži. Nebezpečné je to pro bateriové sady, kde při hlubokém vybíjení může snadno dojít k přepólování jednoho či více článků.

Faktorů ovlivňujících životnost článků je hodně. Nesmíme však zapomínat na to, že zásadní je také to, jaké články vlastně používáme. Rozhodně nelze počítat s tím, že „výhodně" nakoupené, levné, často prošlé či „no name" články nám budou sloužit stejně dobře a stejně dlouho jako kvalitní značkové akumulátory. Ostatně tohle neplatí jen o akumulátorech. Ale právě v oblasti akumulátorů bych ještě jednou uvedl již zmiňovanou firmu SANYO. Její články dosahují špičkových parametrů a ve svém oboru o nich lze prohlásit, že jsou nejlepší a nejrozšířenější. Kdo tomu nechce věřit, ať zkusí otevřít akublok svého mobilního telefonu, akumulátorové vrtačky nebo jiného nářadí, holicího strojku či jiného zařízení s akumulátorem, určitě tam články této značky najde.

Novinky ve vývoji malých NiCd a NiMH akumulátorů

Neuplynulo příliš mnoho času od dob, kdy jsme v obchodech zásobených „socialistickým systémem" sháněli, někdy i marně, baterie pro napájení svých hladových tranzistoráků či jiných přenosných spotřebičů. Na trhu byly k mání články jen jediného výrobce a uvedení nového typu např. nabíjecích NiCd nebo primárních (nenabíjecích) alkalických baterií vyvolalo velkou slávu. Že se nám tyto baterie často odvděčily tím, že v přístroji vytekly a mnohdy jej poškodily, se není třeba ani zmiňovat.

Stejně tak jako elektronika od té doby udělala velký pokrok, pokročil současně i vývoj malých baterií a akumulátorů, které ji často napájejí. V dnešní době tak spíše dochází k opačnému extrému. Na trhu, zejména v oblasti primárních článků, jsou desítky baterií různých známých i neznámých typů a značek. Výrobci se předhánějí v reklamě a na TV obrazovce závodí králíci s formulemi. Pro běžného zákazníka je velmi těžké se nějak zorientovat a zvolit ten správný typ. Je to obtížné i pro člověka „elektřiny znalého", protože parametry primárních článků, kromě jmenovitého napětí 1,5 V, se nikde na baterii neuvádějí. Je to i proto, že se tyto články vzhledem k jejich vlastnostem obtížně měří a špatně objektivně posuzují.

O něco jednodušší je to u nabíjecích (sekundárních) článků. Ty vznikly jako nabíjecí ekvivalenty běžných primárních článků ve standardních - komerčních velikostech (např. tužkový, malý, velký, mono apod.) Sekundární články lze na rozdíl od primárních snadno porovnat podle jejich základního parametru - kapacity. Její hodnota se udává v mAh a je obvykle uvedena na obalu. Kapacita se spolu s vývojem článků neustále zvětšuje. Tak například tužkový NiCd akumulátor měl před deseti lety kapacitu 450 až 500 mAh. Dnes už lze zakoupit v běžném tzv. komerčním provedení (pouzdro článku má vyvýšený kladný pól, tak aby jej bylo možné použít v běžných bateriových držácích komerčních přístrojů, např. rádiích, walkmanech apod.) akumulátor s kapacitou 1000 mAh. Přední světový výrobce zapouzdřených akumulátorů - japonská firma SANYO již na trh uvedla dokonce průmyslový typ (pouzdro článku má rovný kladný vývod, určený pro bodování páskových vývodů) KR-1100AAU se jmenovitou kapacitou 1100 mAh. Skutečná kapacita tohoto článku je 1200 mAh!

Podobně, jako se u těchto článků zvětšuje kapacita, zlepšují se i jejich ostatní parametry. Těmi jsou např. doba nabíjení a proudová zatížitelnost. Konkrétně výše uvedený článek lze nabít za 40 minut a odebrat z něj až 10 A. Hodnoty nabíjecích a vybíjecích proudů lze nalézt obvykle v katalogu výrobců. Vybíjecí proudy a křivky je možné i poměrně snadno změřit na konkrétních článcích.

Dalším důležitým parametrem článků je jejich životnost – počet nabíjecích cyklů. Tu bychom pracně ověřili jen dlouhodobými testy. Nezbývá nám tedy něž věřit výrobcům, kteří počet cyklů udávají obvykle od 500 do 1000 v závislosti na konkrétních podmínkách nabíjení. Neznamená to však, že pak článek „odejde". Solidní výrobci garantují k tomuto počtu cyklů pokles kapacity na určitou úroveň - např. fa SANYO udává 80 %. Některé cenově „výhodné" články, zejména asijských výrobců ale mají bohužel oněch 1000 cyklů opravdu jen na obalu.



Zatímco články NiCd jsou na trhu již delší dobu a asi u nich nelze do budoucna očekávat nějaké výraznější změny, NiMH akumulátory procházejí rychlým vývojem. Ještě nedávno byly novinkou NiMH akumulátory v tužkové velikosti s kapacitou 1100 mAh. Dnes již fa SANYO uvedla na trh článek HR-3U s kapacitou 1450 mAh. V průmyslovém provedení se již dodává dokonce článek HR-AAU s kapacitou 1500 mAh. Tyto nové typy článků je možno rychle nabíjet. K nabití postačuje čas něco málo přes 1 h a vybíjecí proud je 7 A, což jsou hodnoty donedávna nemožné.

Silný vzestup zaznamenaly též články velikosti MICRO (průměr 10 mm, výška 45 mm). Zatímco NiCd akumulátory v této velikosti dosahují kapacity „jen" 250 mAh, NiMH se již blíží k 700 mAh. Tyto články procházejí rychlým vývojem především díky svému nasazení v mobilních telefonech. Obdobně jako u tužkových článků fy SANYO vyrábí také komerční verzi (označení HR-4U) s kapacitou 650 mAh, kterou je možno též nabít během 1 h.

NiMH články oproti NiCd začínají získávat náskok v kapacitě. V životnosti, rychlosti nabití a velikosti vybíjecích proudů zatím ještě zaostávají. Vybíjecí proud až 50 A a možnost opětovného nabití doslova během několika minut, které mají NiCd akumulátory velikosti SC (průměr 23 mm, délka 42 mm) firmy SANYO, zatím hned tak jiný článek nepřekoná. Těchto parametrů běžně dosahuje hned několik typů z produkce této firmy. Jedná se např. o osvědčený typ N-1700SCR (1700 mAh), který je určený zejména pro ‚akunářadí'. Dále jsou to pak starší N-1300SCR (1300 mAh) a nový N-1900SCR (1900 mAh). Pro ještě větší vybíjecí proudy je pak RC-1700 (1700 mAh), který byl vyvinut speciálně pro modeláře, podobně jako vysokokapacitní typ RC-2000 (2000 mAh).

O tom, za jakých podmínek články v ‚akunářadí' pracují, vypovídá i to, že se pro ně dodávají zásadně v papírovém obalu. Ten na rozdíl od běžných fóliových obalů, na které jsme z komerčních typů zvyklí, odolá vysoké teplotě článků namáhaných velkými proudy.

Jak již bylo řečeno, vývoj NiMH akumulátorů intenzivně pokračuje. V současnosti se připravuje NiMH akumulátor pro nářadí, je ve velikosti SC s kapacitou 3000 mAh, vybíjecími proudy až 30 A a dobou rychlého nabíjení okolo 1 h.

Zároveň s vývojem klasických akumulátorů běží na plné obrátky vývoj nových technologií nabíjecích článků na bázi lithia se jmenovitým napětím 3,6 V. První typy lithium-iontových akumulátorů jsou běžně používány. Připravují se též lithium-polymerové, jejichž vzhled připomíná sáček porcovaného čaje s vývody. Tyto akumulátory jsou nebo budou však zatím k dispozici pouze velkým výrobcům finální elektroniky. Na běžném trhu se zatím nevyskytují. Jedním z důvodů intenzivního vývoje těchto technologií je též ekologická nezávadnost vyvíjených článků. V článcích na bázi NiCd je totiž obsaženo jedovaté kadmium, které představuje značnou zátěž pro životní prostředí. To je rovněž důvodem k tomu, že se na rok 2008 plánuje zákaz výroby NiCd článků. Nicméně zatím lze předpokládat, že NiCd a NiMH akumulátory budou určitě ještě nějaký čas kvalitním a spolehlivým zdrojem pro naše přenosné spotřebiče.

Bližší informace o akumulátorech SANYO získáte u firmy GES-ELECTRONICS, která je jejich autorizovaným distributorem.

Dalibor Pittr

Přímozesilující přijímač AM

Vlastimil Novotný

Dále popsaný přijímač sice nevyniká zvláště malým počtem součástek, ale má výhodu ve spolehlivé, stabilní funkci, nízkém napájecím napětí a velké citlivosti při jednoduchém provedení vstupního *LC* obvodu.

Zkoušel jsem desítky jednoduchých zapojení přímozesilujících přijímačů z kdysi dostupných časopisů (německý Funkamateur, ruské Radio a naše AR), ať s diskrétními součástkami, tak s IO (A283, ZN...). Některé třeba v Praze fungují, ale teprve v pohraničí se projeví rozdíly v citlivosti a součástkové dostupnosti. Ke vzniku přijímače přispěly i zkušenosti s továrními přístroji, u nichž se při příjmu na sluchátka spotřeba nesnižuje a které „spolknou" baterie za několik hodin provozu. Jako každý přijímač AM je i tento citlivý na rušení od počítačů apod., ale u nás na horách, kde se přes den např. Praha (639 kHz) utápí na superhetech v šumu, se překvapivě dobře uplatní.

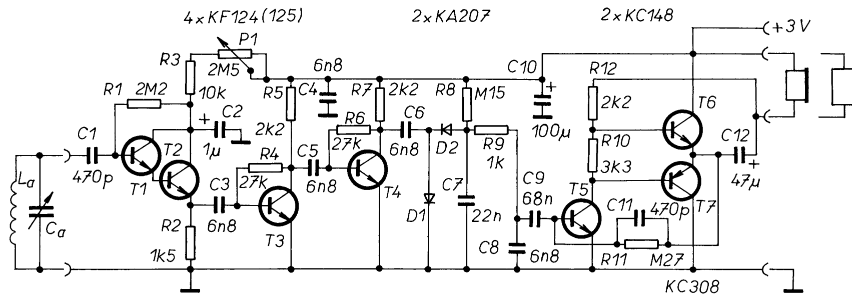
Popis zapojení

Zapojení přijímače je na obr. 1. Signál z paralelního obvodu *LC* (feritové antény L_a a ladicího kondenzátoru C_a) je veden přes C1 na bázi emitorového sledovače, tvořeného Darlingtonovým zapojením tranzistorů T1 a T2. Velký vstupní odpor této konfigurace umožňuje připojit vstup bez vazebního vinutí (které bývá zdrojem parazitního příjmu stanic z pásma krátkých vln) a využívá maximálně nakmitaného napětí v rezonančním obvodu. Potenciometr P1 reguluje proud tohoto stupně. Se zvětšujícím se proudem stoupá i celkový zisk obvodů přijímače, až při určitém proudu nasadí oscilace, podobně jako u audionu. Z pracovního rezistoru R3 signál prochází dvojstupňovým vf zesilovačem s tranzistory T3 a T4 na diodový detektor se zdvojovačem napětí (D1 a D2). Detektor pracuje v režimu výhodném pro malé signály – s předpětím, zajišťovaným rezistorem R8. Za vf filtrem, tvořeným C7, R9 a C8 následuje nf zesilovač (T5, T6, T7). Klidový proud koncových tranzistorů určuje odpor rezistoru R10, uvedená velikost platí pro proud asi 3 mA. Při menším klidovém proudu se již rapidně zvětšuje přechodové zkreslení.

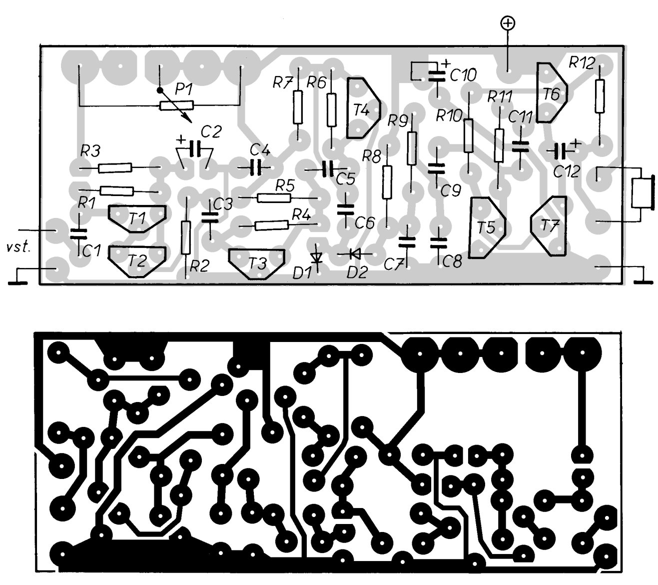
Poznámky ke stavbě

Všechny součástky, kromě vstupního obvodu, zdroje s vypínačem a sluchátek jsou osazeny na desce s plošnými spoji (obr. 2 a 3). V příhodné krabičce ji můžeme jednoduše upevnit centrální matkou potenciometru P1, připájeného do desky. Vstupní rezonanční obvod pro SV nebo DV může být tvořen feritovou anténou a otočným ladicím kondenzátorem, nebo pro jednu zvolenou stanici použijeme pevný kondenzátor a zvolenou stanici doladíme posouváním cívky po feritové tyčce. Pro nenáročný příjem v pásmu KV můžeme paralelně k vinutí připojovat cívku pro tento rozsah a přijímač ladíme původním kondenzátorem. Pokud je síla signálu nedostatečná, můžeme navázat na vstup (C1) krátkou drátovou anténu. Místo feritové může být použita také anténa rámová.

Sluchátka jsem použil „walkmanová", můžeme jich zapojit i několik paralelně. Pokud je přijímána silná stanice, vybudí tento koncový stupeň i citlivý reproduktor s malou impedancí. Napájení obstarávají dva články 1,5 V. Použijeme-li obyčejné tužkové, vydrží minimálně 100 hodin provozu.



Obr. 1. Zapojení jednoduchého přijímače AM



Obr. 2 a 3. Deska s plošnými spoji přijímače a rozmístění součástek na desce

Seznam použitých součástek

Rezistory

R1	2,2 MΩ
R2	1,5 kΩ
R3	10 kΩ
R4, R6	27 kΩ
R5, R7, R12	2,2 kΩ
R8	150 kΩ
R9	1 kΩ
R10	3,3 kΩ
R11	270 kΩ

Kondenzátory

C_a	viz text
C1	470 pF, keramický
C2	1 µF/50 V, rad.
C3, C4, C5, C6, C8	6,8 nF, keramický
C7	22 nF, keramický
C9	68 nF, keramický
C10	100 µF/10 V, rad.
C11	470 pF, keramický
C12	47 µF/10 V

Polovodičové součástky

T1, T2, T3, T4	KF124 (KF125)
T5, T6	KC148
T7	KC308
D1, D2	KA207 (1N4148)

Ostatní součástky

L_a 90 z. Posuvná cívka lakovaným drátem Ř 0,3 mm na feritové tyčce Ř 8 mm, dlouhé 160 mm

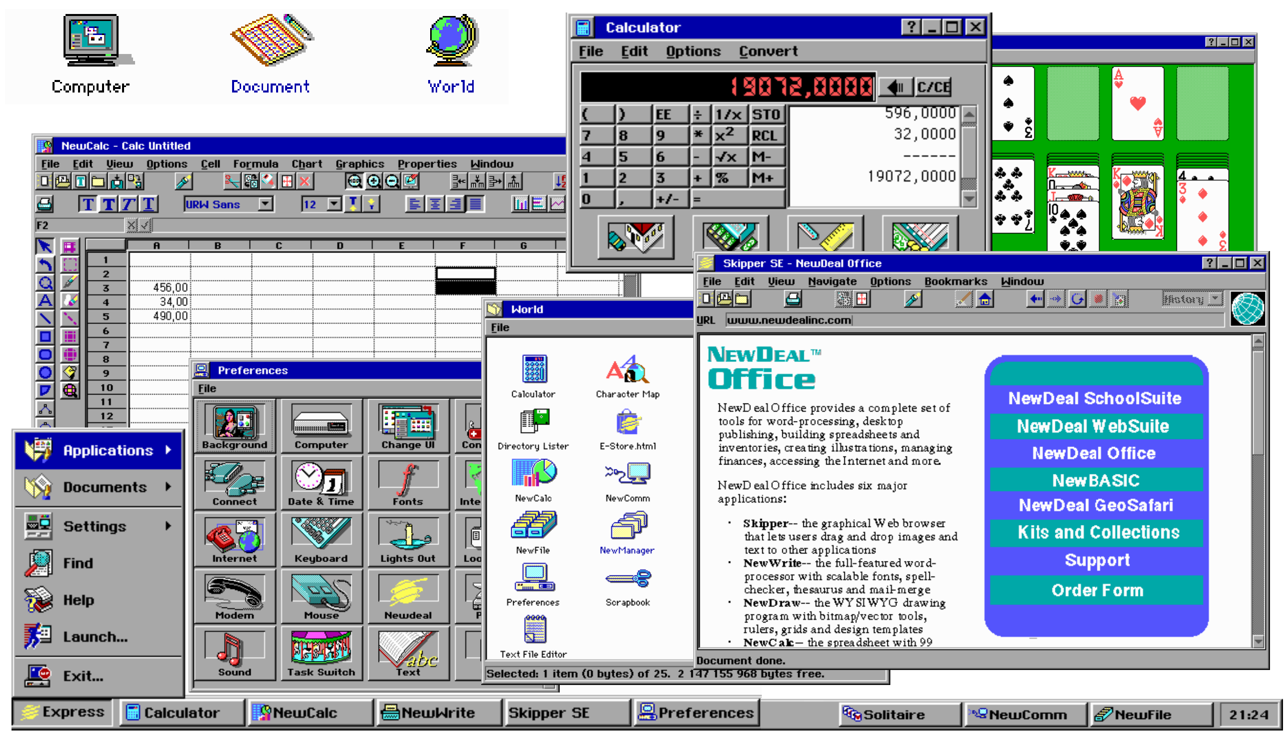
P1 2,5 MΩ/N, potenciometr TP 280a

vypínač

držák dvou tužkových článků

sluchátka

Rubriku připravuje **ing. Alek Myslík**, **INSPIRACE**, alek@inspirace.cz, V Olšinách 11, 100 00 Praha 10



VYPADÁ TO JAKO WINDOWS

ale funguje to na počítačích již od AT286, 386 ...

Vypadá to jako Windows ale je to soubor programů *NewDeal Office* s grafickým uživatelským rozhraním - funguje nad operačním systémem MS-DOS a udělá ze starého vyřazeného počítače funkčního a užitečného pomocníka pro všechny na počítači běžně vykonávané činnosti včetně užívání Internetu. Je levný, zabere po instalaci pouhých 10 MB, a proto jsme se rozhodli vám ho blíže představit.

Díky obrovské rychlosti vývoje procesorů a také díky blížícímu se konci tisíciletí dnes patří počítače s procesory 486 a dřívějšími již do starého železa. Není to ale tak dávno, kdy to byly nejrychlejší počítače a svým výkonem a používaným softwarem vyhovovaly většině běžně vyžadovaných úloh. Dnešní mohutné stovky megabajtů zabírající operační systémy však kladou na počítač takové nároky, že se na starých dobrých 486 ani nerozběhnou. Totéž platí o aplikacích – před pár lety se klasický textový editor T602 pohodlně vešel na disketu a v něm vytvořený textový soubor o tisíci znacích měl jen o něco více než 1000 bajtů. Dnešní textový editor zabírá desítky megabajtů a stejný textový soubor v něm vytvořený má několik desítek kilobajtů.

Tyto úvahy zřejmě inspirovaly programátory firmy *NewDeal* k vytvoření souboru programů a grafického uživatelského rozhraní, které mají minimální požadavky na počítač a svými vlastnostmi a pohodlnou obsluhou vyhoví většině běžných potřeb uživatele osobního počítače. Lze je s úspěchem používat již i na počítačích s procesory 286. A co více – je to shareware a za celou sadu zaplatíte jen něco málo přes dva tisíce korun. Počítač s procesorem 386 dnes koupíte pod 1000 Kč, s procesorem 486 něco přes 1000 Kč, monitor k tomu za 1500 Kč – a můžete psát, kreslit, pracovat s databázemi, „brouzdat“ po Internetu, posílat elektronickou poštu, hrát si. A to všechno nikoliv v nějakém „ošklivém“ prostředí MS-DOS, ale v pohyblivých okénkách, která jsou na první pohled téměř k nerozeznání od populárních Windows.

Textový editor NewWrite. Má všechny funkce, které se od moderního textového editoru očekávají. Pracuje se styly, mřížkou, vodicími linkami, podkladovými vzorovými stránkami. Do textu lze vkládat grafiku a obrázky. Fonty jsou speciální, ale existují konvertory pro převod fontů *Type 1* na *NewDeal*. Lze nastavovat všechny parametry odstavců včetně plynule nastavitelné mezery mezi řádky. Písmo je proporcionální a plynule lze měnit

i šířku písmen, jejich vzdálenost a tučnost.

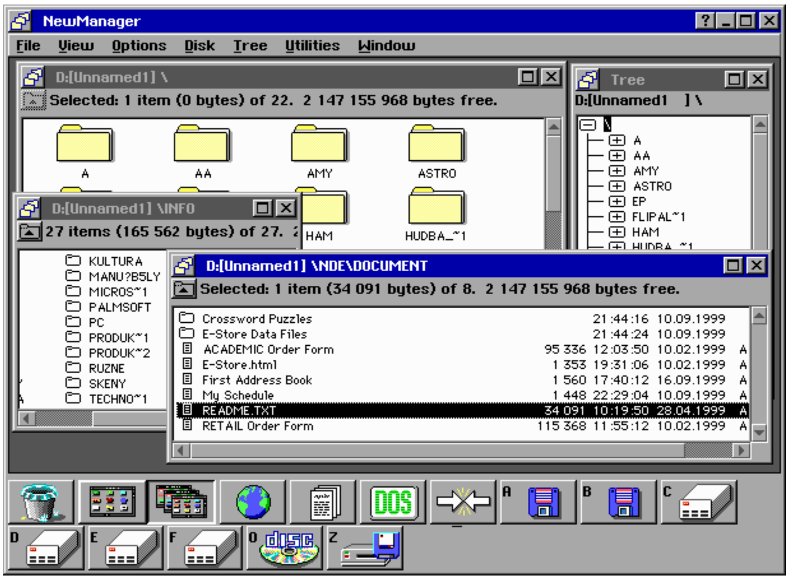
Tabulkový procesor (*spreadsheet*) NewCalc. Může obsahovat až 8192 řádků a 256 sloupců. K jednotlivým buňkám lze přidávat poznámky. Lze otevřít i více tabulek současně. K dispozici je veškeré formátování vkládaných údajů včetně používání stylů a barev i nástroje pro jednoduchou grafiku. Při tvorbě vzorců můžete vybírat ze stovky předdefinovaných funkcí. Údaje z tabulky lze zobrazit v některém z mnoha typu grafů.

Databázový program NewFile. Lze tvořit a využívat různé databáze s až 16 000 záznamy. Při tvorbě formulářů (sestav) pro výstupy z databáze lze využívat většiny formátovacích funkcí (jako v textovém editoru) a většinu funkcí a operátorů z tabulkového procesoru. Databázový program má i fulltextové vyhledávání.

Kreslicí program NewDraw. Vektorový kreslicí program se všemi standardními vlastnostmi. Má kvalitní nástroje pro přesné umisťování objektů a umí pracovat nejen s textovými ale i s grafickými styly. Ukládá do vlastního formátu, ale umí exportovat do běžných formátů (i bitmapových).

Internetový prohlížeč Skipper. Jednoduchý webový prohlížeč, ovládající HTML 3.0. Snadno lze vypnout zobrazování obrázků, podkladů nebo dokonce jakéhokoliv formátování. Velikost vyrovnávací paměti (*cache*), uchovávající načtené stránky, lze nastavit podle potřeby a možností.

Souborový manažer NewManager. Zobrazuje obsahy adresářů pomocí ikon, názvů souborů nebo názvů s podrobnými údaji o souboru. Lze otevřít několik oken s různými adresáři a různým typem zobrazení (včetně „stromu“). Umožňuje samozřejmě třídit, přesouvat, kopírovat a mazat soubory.



NewManager má v práci se soubory mnoho různých funkcí a zobrazení

Kartotéka NewDex. Jednoduchá kartotéka typu *Cardfile* ze starších Windows, ale v lepším grafickém provedení. Lze vkládat poznámky, tvořit seznamy, exportovat je v různých formátech, přímo vytáčet uložená telefonní čísla, vyhledávat, nastavit přístupová hesla.

Komunikační program NewComm. Jednoduchý komunikační program typu *Terminal* z Windows. Lze nastavit všechny potřebné parametry modemu i protokolu a tvořit skripty.

Plánovací program NewPlanner. Osobní diář pro evidenci schůzek, jednání a úkolů v časovém harmonogramu.

Zápisník TextFile Editor. Něco jako *Notepad*, jednoduchý editor, který k editovanému textu nepřidává žádné další znaky ani kódy. Pracuje se třemi velikostmi písma, vyhledáváním a nahrazováním.

Prohlížeč obrázků Media Viewer. Prohlížeč obrázků formátů PCX, GIF a BMP, umožňující i zobrazení více než 256 barev (pokud to počítač dovolí). Pracuje s náhledovými obrázky.

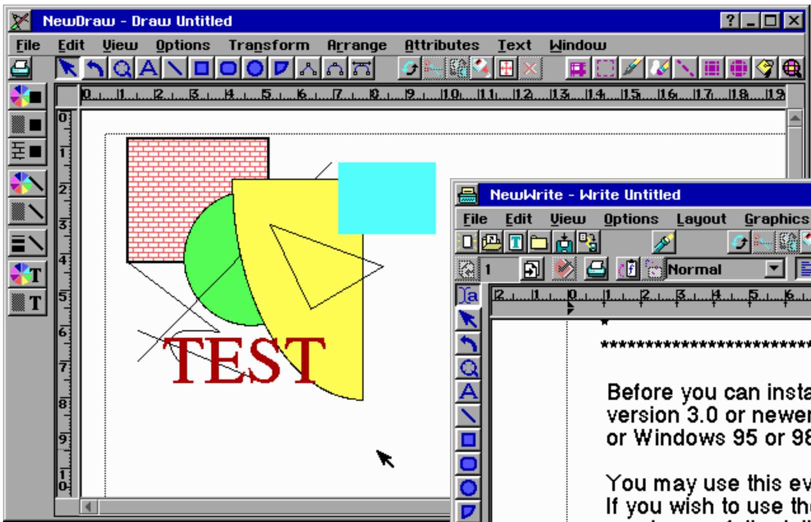
Vícenásobná schránka Scrapbook. Umožňuje udržovat pohromadě kolekce textu a obrázků a pohodlně z nich vkládat jednotlivé části do různých dokumentů.

Nechybí ani **kalkulátor**, **vyhledávač**, **hodiny**, populární **Solitaire** ad. Pro systém se dělají a prodávají i další samostatné aplikace.

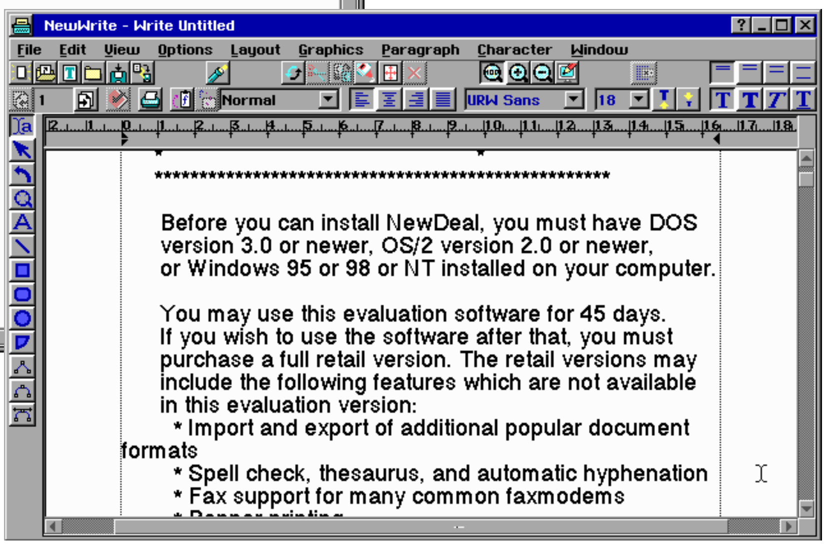
Všechny složitější aplikace *New-Deal Office suite* lze uvést do jednoho ze tří nebo čtyř stupňů uživatelské náročnosti, takže začátečníci nejsou zahlceni množstvím funkcí a zkušení uživatelé mohou využívat všech možností. Ze všech aplikací lze samozřejmě tisknout a navzájem mezi sebou používat schránku (*clipboard*).

Požadavky na systém jsou minimální - procesor alespoň 286, paměť minimálně 520 kB, potřebné místo na pevném disku asi 12 MB.

Další podrobnosti i celý software najdete na ***www.newdealinc.com***.



NewDraw je vektorový kreslicí program pracující s objekty a vybavený všemi běžnými funkcemi



Textový editor NewWrite s bohatými možnostmi formátování vyhoví veškerým obvyklým potřebám

Novinky v OFFICE 2000

V minulém čísle jsme stručně popsali všechny novinky, související se sadou Office 2000 jako celkem popř. vztahující se ke všem jejím aplikacím. V této druhé části článku se soustředíme na jednotlivé aplikace Microsoft Office - Word, Excel, PowerPoint, Outlook, Access, FrontPage a Publisher.

(Dokončení)

V podnikové počítačové síti má správce sítě možnost nastavovat uživatelská rozhraní a mnoho dalších funkcí Office u jednotlivých počítačů sítě.

Globální použití

Poprvé v historii Office jsou všechny základní spustitelné soubory jednotlivých aplikací univerzální a totožné pro všechny jazyky. Uživatel si může změnit jazyk uživatelského rozhraní (menu, nápověda) aniž by to mělo vliv na funkci aplikace, a může psát v jakémkoliv jazyku bez ohledu na jazyk uživatelského rozhraní. Všechny aplikace Office 2000 (včetně *Microsoft Access*) podporují písma (fonty) *Unicode*, obsahující znaky všech světových jazyků. *Excel 2000* podporuje evropskou měnu *Euro*. *Automatické opravy* (*AutoCorrect*) v programech *Word* a *PowerPoint* pracují ve více jazycích současně. Otevřené rozhraní (API) pro slovník synonym umožňuje používat i slovníky jiných výrobců.

Novinky v jednotlivých aplikacích Microsoft Office 2000

Microsoft Word 2000 MICROSOFT OFFICE

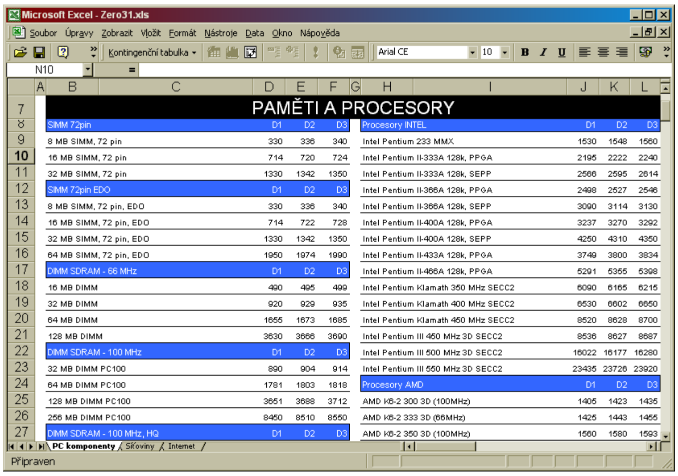
Microsoft Word je nejpopulárnější textový editor. Je plně vybaven pro veškerou práci s textem, kontrolu pravopisu i pro grafickou úpravu hotových dokumentů, do kterých lze vkládat tabulky, obrázky, ale i zvuky a videoklipy. Lze s ním prohlížet a tvořit také webové stránky pro Internet. V nové verzi najdete mimo jiné tyto změny:

- snad nejvýznamnější změnou ve Wordu je, že lze umisťovat text, tabulky, grafiku a další objekty kamkoliv na stránku, a to bez jakýchkoliv složitostí – pouze dvakrát ťuknete myší a můžete kdekoliv začít psát,
- změny v tisku umožňují automatické přizpůsobení dokumentu různým velikostem stránky a tisk více stránek na jeden list papíru,
- do schránky (*clipboard*) lze ukládat více (až 12) částí textu a pak je třeba vložit do jediného místa,
- lze tvořit vnořené tabulky – můžete tedy např. do jediného políčka základní tabulky snadno vložit další novou tabulku,
- tabulky jsou plovoucí a lze je pouhým přesunutím umístit kamkoliv na stránku (samozřejmě lze takto umístit např. i dvě tabulky vedle sebe),
- barvy textu, okrajů a stínování lze nyní volit z celé palety 16 milionů barev (24-bitová hloubka),
- zarážky (*bullety*) lze nyní nejen volit z přednastavených typů, ale jako *bullet* lze použít jakýkoliv obrázek,
- pokud používáte Word pro psaní elektronické pošty, můžete si pro tento účel vytvořit svoje (různé) „dopisní papíry“,
- pro podpisování elektronické pošty si nyní můžete vytvořit několik různých variant a volit mezi nimi,
- jazykové soubory (kontrola pravopisu, slovník synonym apod.) lze instalovat bez ohledu na jazyk použitý pro nabídky a *Help* Wordu, a to i pro více jazyků současně,
- program sám rozezná, jakou řečí píšete, a automaticky vám nabídne podpůrné soubory pro tento jazyk,
- můžete psát japonsky, korejsky i čínsky, i když máte evropskou jazykovou verzi Wordu,
- vzhledem k tomu, že přípustný nativní formát souborů je jak binární, tak HTML, je Word vybaven tak, aby přechody mezi formáty byly korektní a zachovaly všechny informace. Např. dokument v HTML sestavený v jiné řeči, se vždy ve Wordu zobrazí správně.
- Word zachová i ty značky (*tagy*) HTML, které nezná, a zaručuje tak kompatibilitu i s příštími rozšířeními HTML,
- ve Wordu lze velmi pohodlně tvořit webové stránky a pro jejich snadný návrh je vybaven mnoha tématickými vzory a šablonami,
- pokud dokument obsahuje obrázky a necháte ho uložit jako webovou stránku, obrázky jsou vyjmuty a automaticky uloženy (bez ohledu na původní formát) ve formátu nejvhodnějším pro web (GIF nebo JPG) do automaticky vytvořeného podadresáře,
- tvorba tabulek byla upravena tak, že tabulky nyní vypadají na webové stránce přesně stejně, jako v dokumentu ve Wordu (včetně již uvedených vnořených tabulek). Lze i stanovit, jak má být text zalomen okolo tabulek.
- K umisťování objektů na stránku lze nyní používat i míry v pixelech a v procentech, což je obzvláště vhodné pro tvorbu webových stránek.

Microsoft Excel 2000 MICROSOFT OFFICE

Microsoft Excel je tabulkový procesor, tzv. spreadsheet. Slouží k tvorbě dokumentů s číselnými hodnotami a jednotlivá políčka tabulek jsou „živá“ - umožňují automatické výpočty podle zadaného vzorce i s použitím dat z jiných políček. V nové verzi najdete mimo jiné tyto změny:

- je-li na konec seznamu přidána další položka, automaticky se na ni rozšíří formátování z předchozích řádků,
- označování buněk při jejich výběru je průhledné a je pod ním vidět jejich formátování,
- lze importovat data z textových souborů na principu vazby a obnovování obsahu,
- data v kontingenční tabulce lze nyní nechat automaticky zobrazit i graficky (různé typy grafů),
- byly rozšířeny možnosti pro tvorbu grafů,
- podpora pro OLAP umožňuje používat Excel jako rozhraní pro zdroje dat OLAP,
- Excel může být použit jako dokonalý klient pro přístup k velkým datovým skladům na bázi klient-server,
- lze nastavit, že budete automaticky informováni elektronickou poštou



7	PAMĚTI A PROCESORY							
8	SIMM 72pin	D1	D2	D3	Procesory INTEL	D1	D2	D3
9	8 MB SIMM, 72 pin	330	336	340	Intel Pentium 233 MMX	1530	1548	1560
10	16 MB SIMM, 72 pin	714	720	724	Intel Pentium II-333A 128k, PPGA	2195	2222	2240
11	32 MB SIMM, 72 pin	1330	1342	1350	Intel Pentium II-333A 128k, SEPP	2566	2595	2614
12	SIMM 72pin EDO	D1	D2	D3	Intel Pentium II-366A 128k, PPGA	2498	2527	2546
13	8 MB SIMM, 72 pin, EDO	330	336	340	Intel Pentium II-366A 128k, SEPP	3090	3114	3130
14	16 MB SIMM, 72 pin, EDO	714	722	728	Intel Pentium II-400A 128k, PPGA	3237	3270	3292
15	32 MB SIMM, 72 pin, EDO	1330	1342	1350	Intel Pentium II-400A 128k, SEPP	4250	4310	4350
16	64 MB SIMM, 72 pin, EDO	1950	1974	1990	Intel Pentium II-433A 128k, PPGA	3749	3800	3834
17	DIMM SDRAM - 66 MHz	D1	D2	D3	Intel Pentium II-466A 128k, PPGA	5291	5355	5398
18	16 MB DIMM	490	495	499	Intel Pentium Klamath 350 MHz SECC2	6090	6165	6215
19	32 MB DIMM	920	929	935	Intel Pentium Klamath 400 MHz SECC2	6530	6602	6650
20	64 MB DIMM	1655	1673	1685	Intel Pentium Klamath 450 MHz SECC2	8520	8628	8700
21	128 MB DIMM	3630	3666	3690	Intel Pentium III 450 MHz 3D SECC2	8536	8627	8687
22	DIMM SDRAM - 100 MHz	D1	D2	D3	Intel Pentium III 500 MHz 3D SECC2	16022	16177	16280
23	32 MB DIMM PC100	890	904	914	Intel Pentium III 550 MHz 3D SECC2	23435	23726	23920
24	64 MB DIMM PC100	1781	1803	1818	Procesory AMD	D1	D2	D3
25	128 MB DIMM PC100	3651	3688	3712	AMD K6-2 300 3D (100MHz)	1405	1423	1435
26	256 MB DIMM PC100	8450	8510	8550	AMD K6-2 333 3D (66MHz)	1425	1443	1455
27	DIMM SDRAM - 100 MHz, HQ	D1	D2	D3	AMD K6-2 350 3D (100MHz)	1560	1580	1593

Dokumenty z tabulkového procesoru Excel 2000 lze přímo publikovat na Internet nebo intranet

o každé změně ve sledovaném dokumentu,

● tabulky (*spreadsheety*), grafy a kontingenční tabulky lze přímo umisťovat do webových stránek a zůstává přitom převážně zachována jejich funkčnost. Zajišťují to tzv. *Office Web Components*.

● Excel nyní plně podporuje evropskou měnu *Euro*,

● data z webových stránek lze přímo přetahovat (*drag and drop*) do tabulek Excelu.

Microsoft PowerPoint 2000

Microsoft PowerPoint je program pro tvorbu prezentací, tj. grafického doprovodu nějaké vlastní přednášky, seznámení publika s nějakým produktem nebo s určitým záměrem ap. Nahrazuje dřívější psaní a malování na tabuli nebo promítání doprovodných diapozitivů. V nové verzi najdete mimo jiné tyto změny:

● byl přidán celkový pohled, který kombinuje do jedné obrazovky prezentační okna, osnovu prezentace a poznámky,

● lze tvořit tabulky přímo v okně, aniž by bylo nutné je importovat z Wordu nebo Excelu jako dříve. Lze na ně aplikovat textové styly, barvy a libovolné rámečky.

● Text se dá automaticky zvětšit tak, aby vyplnil vyhražený prostor,

● lze používat grafické zarážky (*bullety*) podle vlastní volby,

● automatické číslování položek seznamu se uplatní např. po vyškrtnutí některých položek,

● PowerPoint automaticky zabrání činnosti šetřiče obrazovky nebo příkonu, která by mohla nevhodně narušit prezentaci,

● program podporuje více monitorů (ve vhodném operačním systému) – na jednom monitoru můžete mít zobrazenou výslednou prezentaci a na druhém ji upravovat,

● lze přímo vkládat animované obrázky formátu GIF a používat je v prezentacích,

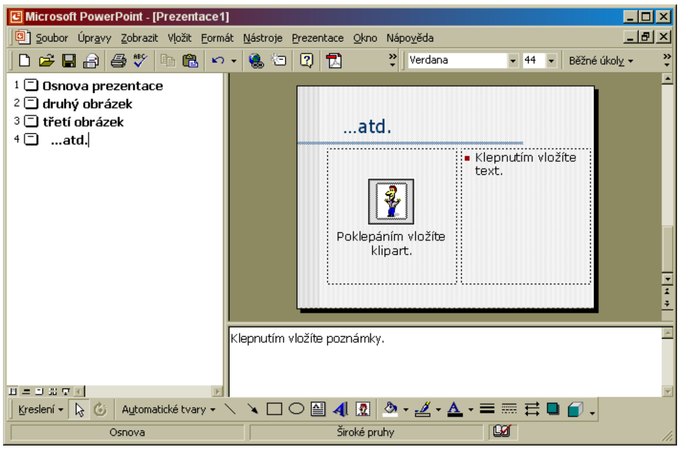
● přes rozhraní TWAIN lze do prezentací přímo vkládat skenované obrázky nebo obrázky z elektronických fotoaparátů,

● prezentace lze „vysílat“ pře firemní intranet a lze je sledovat v jakémkoliv webovém prohlížeči,

● *PowerPoint* automaticky pozná, v kterém jazyku pracujete, a nastaví příslušný seznam *Automatických oprav*,

● prezentaci PowerPointu lze uložit ve formátu HTML a prohlížet ji v libovolném webovém prohlížeči, popř. ji publikovat na Internetu jako webové stránky,

● při ukládání do formátu HTML se automaticky minimalizuje velikost grafických prvků volbou optimálních formátů.



Do aplikace PowerPoint byl přidán celkový pohled, který kombinuje zobrazení prezentace, osnovy a poznámek

Microsoft Outlook 2000

Microsoft Outlook je kombinovaný program pro práci s elektronickou poštou, organizování a evidování schůzek a jednání, vedení informací o zákaznících a obchodních partnerech, evidování pracovních úkolů a jejich plnění ap. V nové verzi najdete mimo jiné tyto změny:

● nový pohled *Outlook Dnes* kombinuje do jedné obrazovky novou poštu, časový plán schůzek a jednání a seznam denních úkolů tak, aby dával přehled o všech aktuálních záležitostech,

● náhledové okno při čtení došlé pošty automaticky zobrazuje obsah zvolené zprávy,

● seznam došlé pošty lze nastavit tak, že u každé zprávy ukazuje první tři řádky, aby bylo vidět, o co jde,

● nové vyhledávací nástroje jsou ve webovém stylu a umožňují hledat v poště, úkolech i časových plánech,

● *Outlook* lze nastavit na periodické vybírání elektronické pošty při vytáčeném připojení (*dial-up*),

● na došlou poštu lze nastavit filtry z bohatého výběru,

● seznam kontaktů umožňuje nyní skupinové vybírání a sdružování podle nastavitelných parametrů,

● kdykoliv lze přepínat mezi zobrazením HTML, RTF nebo *plain text*,

● v oknu Outlooku lze zobrazit jakékoliv webové stránky z intranetu nebo z Internetu,

● jakoukoliv webovou stránku lze odeslat jako elektronickou poštu,

● prostřednictvím elektronické pošty lze odesílat informace o kontaktech ve standardním formátu *vCard*,

● implementace S/MIME zvyšuje zabezpečení elektronické pošty,

● Outlook umí obsáhnout více různých připojení elektronické pošty (POP3, IMAP4, LDAP),

● ve spolupráci s aplikací *Microsoft NetMeeting* lze pořádat on-line konference,

● v Outlooku lze prohlížet soubory všech aplikací Office,

● Outlook podporuje písma (fonty) *Unicode*,

● pro hlavičky elektronické pošty lze používat např. angličtinu (vzhledem k mezinárodnímu přenosu), ale text lze psát v kterémkoliv jiném jazyku (např. v češtině),

● *Visual Basic for Applications* poskytuje mocnou infrastrukturu pro tvorbu širokého spektra uživatelských aplikací.

Microsoft Access 2000

Microsoft Access je databázový program. Lze v něm tvořit různé typy i velmi rozsáhlých databází, vyhledávat v nich podle nejrůznějších kritérií a vyhledané údaje kombinovat do navržených sestav. Je vhodný i k přístupu do velkých firemních databází. V nové verzi najdete mimo jiné tyto změny:

● databázové okno má nové rozhraní s vertikální orientací, což usnadňuje jeho používání,

● jsou k dispozici vzorové databáze, které si můžete naplnit vlastními daty,

● jsou k dispozici optimalizované formulářové webové stránky pro přístup k datům z databází Access,

● současně s vyhledanými údaji v databázi lze zároveň zobrazit i data z jiné databáze, která jsou k prohlíženým údajům v nějakém vztahu,

● podmíněné formátování nastavuje formát datového pole v závislosti na hodnotě v poli umístěné,

● funkce *AutoCompact* automaticky komprimuje a opravuje databázi po zavření souboru,

● lze vytisknout strukturu celé databáze,

● lze „přetahovat“ (*drag and drop*) data mezi *Microsoft Excel* a *Access*. Data lze nejen importovat, ale i svázat vazbou (odkazem).

● *Access* nyní podporuje i písma *Unicode*,

● databázi *Access* lze automaticky vytvořit importem dat v jiném formátu (text, dBase, Paradox, spreadsheet apod.),

● *Access* lze přímo připojit k Microsoft SQL Serveru pomocí OLE DB,
● nový typ souboru – *Access project* – slouží jako klientské rozhraní pro přístup k databázi SQL.

Microsoft FrontPage 2000
MICROSOFT OFFICE

Microsoft FrontPage je program pro tvorbu webových stránek a tvorbu, organizování a udržování webových míst pro Internet či intranet. V nové verzi najdete mimo jiné tyto změny:

● integrace prohlížeče (*FrontPage Explorer*) a editoru (*FrontPage Editor*) usnadňuje tvorbu webových prezentací,
● nový ovládací pruh *Views* zrychluje přechod mezi jednotlivými zobrazeními,
● *FrontPage* nyní plně zachovává importovaný kód HTML (nemění ho),
● i při prohlížení stránek lze zobrazit značky HTML,
● lze tvořit „vnořené“ weby,
● jednotlivé soubory lze vybavit přístupovými právy na různých úrovních a pro různé skupiny uživatelů,
● prvky lze na stránku umisťovat absolutně či relativně, popř. i ve vrstvách,
● 60 předdefinovaných vzorů (témat) usnadňuje rychlou tvorbu webů,
● jsou doplněny nástroje pro jednoduchou a rychlou práci s barvami,
● do stránek lze přidávat statický nebo dynamický databázový obsah,
● stránky pro přístup k databázím umožňují z webu nejen přístup k datům v podnikových databázích, ale i jejich editování a doplňování,
● *FrontPage* podporuje tzv. dynamický HTML, umožňující různé efekty, animace, tvorbu dynamických obsahů (osnov), efektové přechody mezi jednotlivými stránkami ad.,
● CSS (*Cascading style sheets*) umožňuje přesné definování grafické úpravy v rámci celých webových míst,
● k využívání *FrontPage 2000* již není zapotřebí *Personal Web Server*,
● uživatelské rozhraní nyní vypadá a funguje stejně, jako u ostatních aplikací Office,
● *FrontPage* sdílí s celou Office nástroje pro kontrolu pravopisu, slovníky synonym, nástroje pro vyhledávání a nahrazování, databáze ClipArtů,
● program podporuje 12 jazyků,
● umožňuje současné používání různých jazyků na jedné stránce,
● v oblasti programování podporuje *Visual Basic*, *Visual Basic for Applications*, *Microsoft Script Editor*,
● podporuje *Active Server Pages*.

Microsoft Publisher 2000
MICROSOFT OFFICE

Microsoft Publisher je jednoduchý program pro DTP (DeskTop Publishing) - publikování doma na stole. Umožňuje tvorbu jednoduchých publikací, jako jsou pozvánky, diplomy, programy, katalogy, zpravodaje a bulletiny, školní noviny ap. V nové verzi najdete mimo jiné tyto změny:

● plně podporuje komerční tiskové standardy (separace barev),
● snadno lze „zabalit“ všechny soubory potřebné k vytištění publikace na jiném místě (fonty, obrázky ap.),
● program je vybaven mnoha dalšími vzory a šablonami pro tvorbu publikací, katalogů, pozvánek atd.,
● *Publisher* podporuje nyní vazby (*link*) na obrázky, které tak není nutné zahrnovat přímo do dokumentu,
● kontrola pravopisu funguje stejně jako v textovém editoru *Word*, s kterým *Publisher* sdílí i všechny slovníky,
● podporuje zvětšování/zmenšování a rolování po stránce s využitím *Microsoft IntelliMouse* (myš s kolečkem),
● hotovou publikaci lze uložit ve formátu HTML a publikovat na web.

Do té nejobsáhlejší sady Microsoft Office 2000 patří ještě další dvě nové aplikace - *Microsoft PhotoDraw* a *Microsoft VizAct*.

Microsoft PhotoDraw je nový program pro kreslení, malování a úpravu fotografií, pracuje jak s bitmapovými, tak s vektorovými formáty a má mnoho funkcí zaměřených na tvorbu grafiky pro Internet. Seznámíme vás s ním v samostatném článku v některém z příštích čísel.

Microsoft VizAct je zcela nová, ve finální verzi ještě nepředstavená aplikace, umožňující "oživení“ běžných dokumentů - jejich obohacení o různé grafické prvky, animace, efektové pohyblivé titulky, vkládané videosekvence, zvuky ap. I tuto aplikaci vám v některém z dalších čísel představíme samostatně.

Windows DNA 2000

Microsoft ohlásil uvedení *Windows® Distributed interNet Architecture* (Windows DNA) 2000, komplexní integrované platformy pro tvorbu a provozování moderních distribuovaných webových aplikací a pro novou vlnu webových internetových služeb. Nové webové služby budou znamenat výrazný pokrok oproti dnešním webovým místům, která pouze dodávají stránky do prohlížeče. Tyto sofistikované webové služby - bohatší, více individualizované a aktivnější - mohou přímo navzájem propojovat aplikace, služby a zařízení přes Internet. Microsoft navíc vyvíjí nástroje a infrastrukturu, umožňující vytvořit z webových služeb opakovaně použitelné, univerzálně programovatelné stavební bloky, které mohou být snadno navrhovány, kombinovány a využívány milióny vývojářů po celém světě. Jednou naprogramovány se pak webové služby mohou stát jednou ze součástí nejrůznějších řešení, která mohou využívat mnoho různých softwarových komponentů, obchodních procesů a aplikací kdekoliv na Internetu.

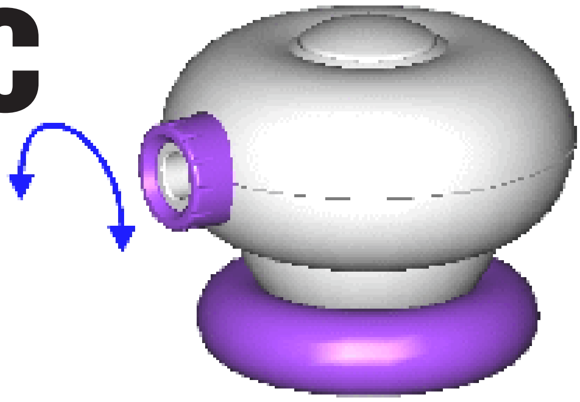
S operačním systémem *Microsoft Windows 2000* jako základním kamenem obohacuje *Windows DNA 2000* platformu Windows DNA o nové produkty, nástroje a technologie. Poskytuje komplexní a integrovaný soubor aplikačních služeb, které spolu navzájem velmi dobře spolupracují. Platforma je flexibilní a umožňuje rychlý vývoj a úpravy sofistikovaných aplikací. Vysoce produktivní nástroje podporují různé programovací jazyky a postupy, aby maximálně využily veškerý programátorský potenciál v daném oboru.

Windows DNA 2000 dále rozšiřuje platformu k podpoře programovatelných webových služeb, které současně využívají více aplikací, služeb a zařízení na různých místech Internetu, a dávají tak vzniknout novým „megaslužbám“, které pracují v pozadí a vykonávají činnost pro další webová místa a služby. Nový oborový standard - *eXtensible Markup Language* (XML) – nabízí společnou řeč pro integraci v rámci Internetu, která není omezována růzností operačních systémů, objektových modelů nebo programovacích jazyků na Internetu používaných.

S *Windows DNA 2000* se Microsoft zaměřil na to, aby poskytl vývojářům konzistentní programovací model, který bude schopen využít i ta nejmenší zařízení, software pro osobní počítače a internetové megaslužby ve vzájemné spolupráci v jediném řešení. Programovací model zahrnuje základní filozofické principy Internetu, jako jsou jednoduchost, decentralizace, komunikace na bázi zpráv a univerzální dosah prostřednictvím protokolů a formátů.

„Tak jako ‚brouzdání‘ po webu vám dává přístup k prakticky nekonečnému množství obsahu, ‚programování pro web‘ dá vývojářům téměř nekonečné množství stavebních bloků, které lze zdokonalovat nebo kombinovat nejrůznějším způsobem pro tvorbu nových fantastických aplikací,“ řekl Steve Ballmer, president Microsoftu. „Zaměřili jsme se na to, abychom vývojářům poskytli ty nejlepší nástroje a infrastrukturu k umožnění exploze služeb, podobné explozi aplikací na bázi PC a explozi obsahu na bázi HTML.“

KAMERA k PC přes USB



Malé kamery k PC, využívané ke komunikaci (převážně po Internetu), kdy k hlasové složce přidávají i obrazovou, již nejsou ničím novým. Většímu rozšíření zatím brání jednak pomalé přenosové rychlosti telefonních linek, často ale i potřebný (odborný) zásah do počítače (další přídavná karta pro připojení kamery, pro kterou už mnohdy v počítači ani nezbývá místo).

V letošním roce se začaly objevovat i kamery, které žádnou přídavnou kartu do počítače nepotřebují a připojují se přes rozhraní USB, kterým jsou již prakticky všechny počítače posledních dvou let standardně vybaveny a umí ho obsloužit i operační systémy Windows 95 OSR2 a Windows 98.

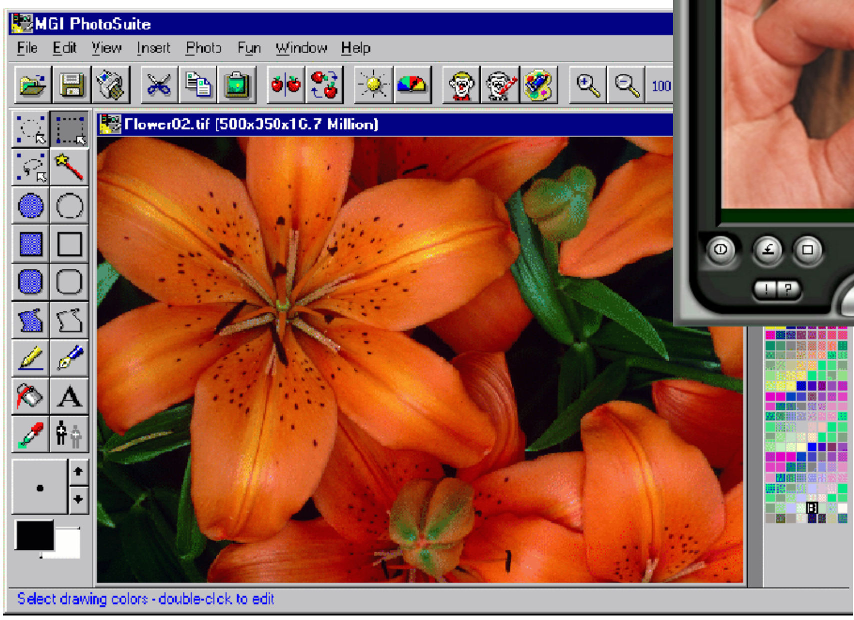
Kamera, kterou vám tímto představujeme, je výrobkem firmy AverMedia, která je u nás již dlouho známa zejména produkty nějakým způsobem spojujícími standardní video zařízení (televizní přijímače, videorekordéry) s osobními počítači. *InterCAM Elite USB* je malá kamera typického standardního vzhledu (viz obrázek), postavená do pružného mezikruží, které umožňuje její správné nasměrování. S počítačem je propojena kablíkem s koncovkou USB (*Universal Serial Bus*) a jednoduchost jejího připojení spočívá opravdu v pouhém zasunutí konektoru do příslušné zásuvky PC. Kameru lze připojit i odpojit za provozu PC, bez restartu počítače nebo jakýchkoliv jiných „opatření“.

Technické parametry

objektiv	4 mm, F 2.0
úhel snímání	62
CCD prvek	1/4“ CMOS, 640x480 bodů
podporovaná rozlišení	640x480, 352x288, 320x240, 176x144 a 160x120
formát videa	I420, RGB 555, RGB 24
barevná hloubka	32 bitů
výstup	digitální přes USB, H.263, H.261
rozměry	77x57x84 mm
hmotnost	200 g



Základní obrazovka ovládacího softwaru kamery InterCAM-Elite



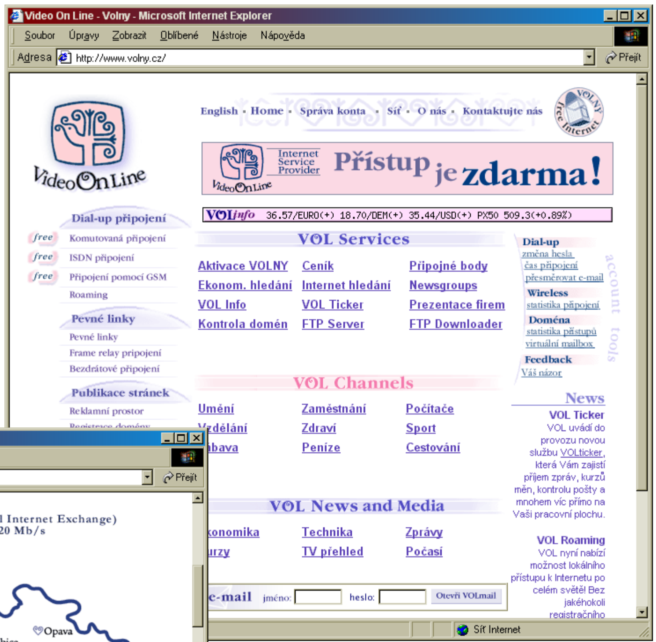
MGI PhotoSuite SE 1.06 pro úpravu fotografií a tvorbu efektů

Při prvním připojení je nutné nainstalovat potřebné ovladače a aplikační software. Kamera spolupracuje i se standardními komunikačními softwarovými produkty jako je např. *Microsoft NetMeeting*. Ovládací software umožňuje nastavit všechny parametry snímaného obrazu a jeho ukládání ve formátu AVI, dále umožňuje snímání a ukládání jednotlivých snímků v některém z formátů JPG, PCX, TIF či BMP a obsahuje i program pro třídění a ukládání jednotlivých obrázků i videosekvencí, jakési elektronické album. S kamerou je na CD-ROM dodáváno kromě ovládacího softwaru ještě několik dalších programů - konferenční software *Acer EasyAxess 1.30.42*, program pro snadné posílání videomailů *Acer EasyXpress VideoMail 2.2.9*, program pro úpravu fotografií *MGI PhotoSuite SE 1.06* a rozhraní *TWAIN*. Nechybějí ani komunikační programy Microsoftu *Internet Explorer* a *NetMeeting*.

Práce s kamerou (i její instalace) je snadná a bezproblémová a splňuje to, co člověk od takového zařízení očekává. Lze ji využít i pro „natáčení“ nenáročných videoklipů pro domácí zábavu. K vyzkoušení nám ji poskytla firma MEDIA trade CZ, která je rovněž distributorem (cena je 3658 Kč).

INTERNET

Internet konečně zadarmo! No, tedy ještě ne zcela, protože tuto dobrou zprávu nesdělil Telecom pokud jde o telefonní poplatky, ale „pouze“ poskytovatel Internetu *VideoOnLine*. Od 24. 8. 1999 nabídl opravdu všem připojení k Internetu zdarma, a to včetně schránky elektronické pošty o velikosti 5 MB a 10 MB prostoru pro vlastní webovou prezentaci.



VOL nabízí na svých stránkách mnoho dalších zajímavých služeb



Zadarmo se můžete připojit k Internetu z 37 míst republiky díky VideoOnLine

Přihlásit se můžete na Internetu - odkudkoliv - na webových stránkách *www.volny.cz*. Pokud se chcete dostat na Internet ze svého dosud nepřipojeného počítače, nakonfigurujete si *Telefonické připojení sítě* na některé z telefonních čísel *VideoOnLine* (např. Praha 02 97962060, Brno 05 97111144, Ostrava 069 9861144), zadáte údaje (primární server DNS 212.20.96.34, sekundární server DNS 212.20.96.38), připojíte se a zadáte přihlašovací jméno *internet* a heslo *zdarma*. Dostanete se na webové stránky *www.volny.cz* a tam již se řádně přihlásíte a zvolíte si svoje vlastní přihlašovací jméno, heslo a adresu elektronické pošty.

Společnost *VideoOnLine* má zatím v České republice 37 přípojných míst (viz mapka). Její přenosová kapacita do zahraničí je 13 Mb/s. Do vnitrostátního uzlu (NIX) je připojena linkou 20 Mb/s. Všechna místa jsou připojena přes linky s tarifem Internet 99.

Další poskytovatel s Internetem zadarmo na sebe nenechal dlouho čekat a nabídl

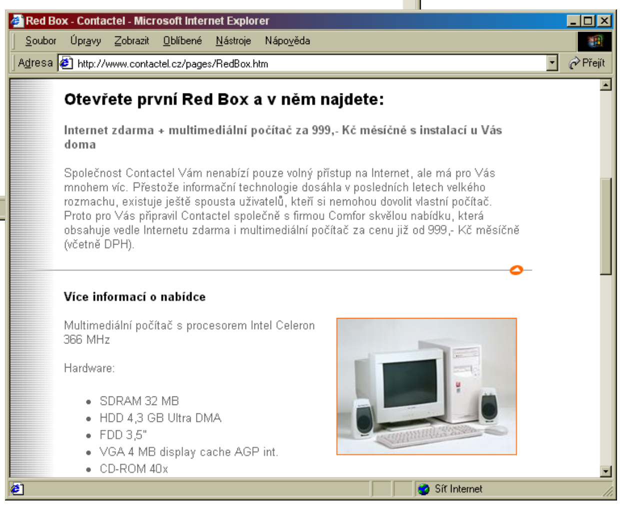
RED BOX

RedBox se během léta tajemně objevoval v různých reklamách. Původně se čekalo, že to bude právě první Internet zdarma, ale s tím přišla náhle a bez předchozí reklamy výše uvedená firma VOL. *Contactel*, který *RedBox* inzeroval, je jedním z uchazečů o třetí licenci operátora GSM na našem území.

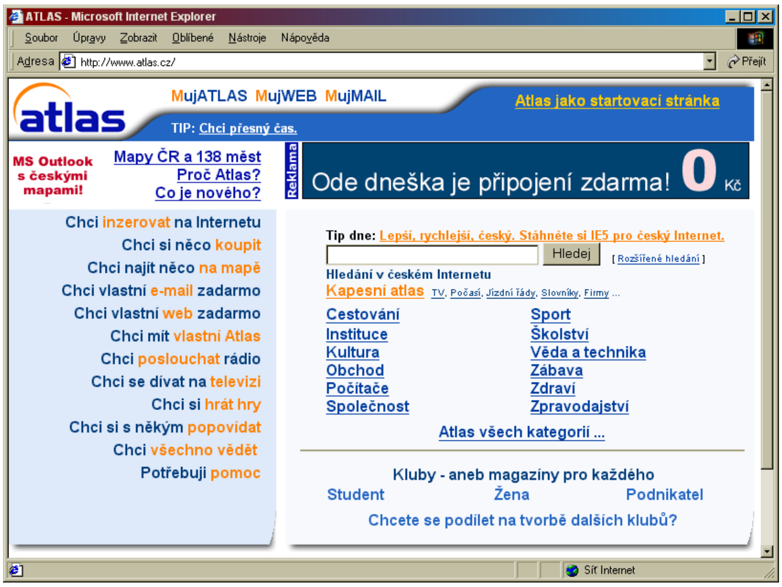
RedBox je nejen Internet zdarma, ale i kompletní připojení k Internetu včetně počítače a instalace doma kdekoliv v ČR. Zaplatíte za něj 27 000 Kč - ale pokud je nemáte, můžete ho tři roky splácet po 999 Kč měsíčně. Počítače jsou zatím od firmy *Comfor* - Intel Celeron 366 MHz, 32 MB RAM, pevný disk 4,3 GB, CD-ROM 40x, monitor 15“, modem 56 k, zvuková karta, aktivní reproduktory 100 W. Na počítači najdete Microsoft Windows 98, Microsoft Works 4.5, Microsoft Publisher 98, Acrobat Reader 4.0, AVG 6.0 a slovníky Lingea. Další informace a podrobnosti na ***www.contactel.cz***.



Tajemný RedBox Contactelu byl odtajněn začátkem září



Kromě Internetu zdarma nabízí Contactel i dobře vybavený počítač a jeho instalaci kdekoliv v ČR se zárukou na dva roky



www.atlas.cz

Jedním z neznámějších a nejoblíbenějších tuzemských serverů je *www.atlas.cz*, jenž zahájil svůj provoz již v roce 1997, nicméně letos v březnu uvedl do provozu více než 12 nových služeb, změnil logo, design stránek a rychlost přístupu na své stránky. Z komunikačního a vyhledávacího serveru se tak stal první plnohodnotný portál v České republice, který se již dá srovnávat s takovými servery, jako je např. Yahoo, MSN nebo Excite.

Na serveru Atlas je k dispozici řada informačních zdrojů a dalších doplňkových služeb. Vyhledávání informací (je jich zde více než 3,5 milionů a jsou denně aktualizovány) je snadné, rychlé a přesné.

Každý zájemce si může na Atlasu otevřít bezplatnou schránku elektronické pošty. Jedná se o jediný server u nás, na kterém jsou zdarma plně podporovány jak klientské programy IMAP4 (*MS Outlook*, *Outlook Express*, *Pegasus Mail*, *Eudora*, *Netscape Communicator*, *Netscape Messenger* atd.), tak POP3. Uživatel si do své schránky může zdarma uložit až 11 MB dat a webové rozhraní je podporováno nejnovější verzí systému *Microsoft Commercial Internet System*. Vybrat si lze hned z několika domén: *atlas.cz*, *mujmail.cz*, *podvodnik.cz*, *kamarad.cz*, *senior.cz* a *mujweb.cz*. Kromě toho lze nastavit řadu užitečných funkcí, např. automatické přeposílání pošty (automaticky zašle došlé zprávy do udané schránky či antispamový filtr, který naopak nepustí do vaší schránky žádnou nevyžádanou poštu. Na došlou poštu můžete být upozorněni i přes SMS na vašem mobilním telefonu. Na adrese *muj.atlas.cz* si lze vytvořit schránku, do které vám budou chodit pouze vybrané a potřebné informace.

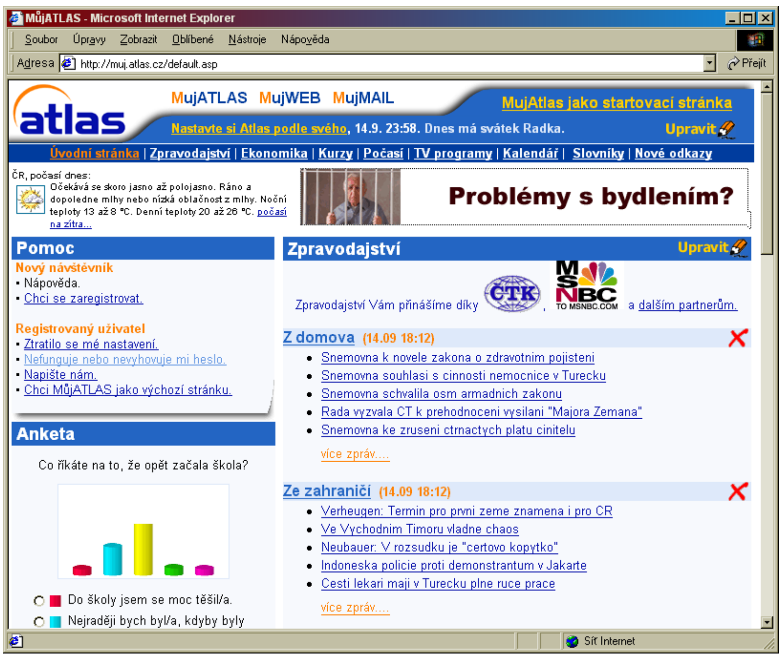
Na Atlasu si můžete zřídit i vlastní webovou stránku. Zdarma máte k dispozici 11 MB. Pokud potřebujete více, pronajímá Atlas další prostor za příznivou cenu, včetně služeb jako je např. rozšíření *Microsoft FrontPage*, statistiky, bezpečná komunikace přes SSL, audio a video streaming, zřízení a provozování vlastní domény ad. Můžete i bezplatně telefonovat přes Internet (*ils.atlas.cz*). Atlas jako jediný v ČR nabízí standardní služby adresáře LDAP pro uživatele *Microsoft NetMeeting*.

Pro uživatele, pro které je Internet místem „společenských setkání" a navazování nových kontaktů, je určena skupina služeb patřících do kategorie *Komunity*. Podle vašich zálib, koníčků a zájmů se můžete „zapsat" do speciálních klubů, zahrát si některou z 12 on-line počítačových her (*hry.atlas.cz*), „popovídat" si s někým v reálném čase (*pokec.atlas.cz*) nebo si vytvořit vlastní diskuzní fórum na *diskuze.atlas.cz*. Na serveru najdete i televizní program 32 televizních stanic (*tv.atlas.cz*) s desetidenním předstihem, soubor map (*mapy.atlas.cz*), základní informace z různých vědních oborů a odvětví (*rozum.atlas.cz*), přesný atomový čas (*cas.atlas.cz*). Nechybí ani aktuální zpravodajství - nejnovější domácí a zahraniční informace připravuje Atlas ve spolupráci s ČTK, ekonomické a finanční zprávy zajišťuje Patria Finance a novinky z IT dodává společnost Computer Press.

Pro technicky zdatné uživatele jsou na webovém rozhraní *net.atlas.cz* k dispozici služby TCP/IP, jako např. *ping*, *tracert*, *whois*, *vertifikátor HTML* nebo si zde mohou vyzkoušet rychlost připojení či otestovat mail.

Další skupinou služeb jsou přímé přenosy a záznamy živých vysílání zajímavých kulturních a společenských akcí (*live.atlas.cz*). Přepnout si můžete i na živé vysílání rozhlasových stanic *Rádio Limonádový Joe* a *Country Rádio*. Pro firmy nabízí Atlas řešení *on-line* distribucí prezentací a tiskových konferencí po Internetu i intranetu. Horkou novinkou je zřízení sekcí *obchody.atlas.cz* a *inzerce.atlas.cz*.

Všechny služby Atlasu zajišťuje dvanáct serverů na platformě *Intel* - šest serverů provozuje rozhraní HTTP pro uživatele, jeden server rozhraní POP3, IMAP4 a SMTP, ostatní servery zajišťují databázové a podpůrné služby. Na všech serverech je operační systém *Windows NT*. Jako webový server se používá *MS Internet Information Server* a pro databáze *MS SQL Server 7.0*.



Můžete si vytvořit svoji úvodní stránku s informacemi, které vás zajímají

CD-ROM

RUBRIKA **PC HOBBY**, PŘIPRAVENÁ VE SPOLUPRÁCI S FIRMOU **JIMAZ**

DOBÝVÁNÍ VESMÍRU

Výzkum kosmu možná více než jiné obory lidské činnosti poznamenala rivalita dvou světových velmocí, Spojených států a Sovětského svazu. V éře studené války byl vesmír doslova mírovým bojištěm, kde se obě země snažily dokázat svoji vyspělost a převahu.



A právě letitého soupeření obou supervelmocí mistrně využívají autoři interaktivního dokumentu *Dobývání vesmíru*, kteří dějiny lidského objevování kosmu podávají jako vzrušující příběh plný zvratů, triumfálních vítězství i hořkých porážek. Díky tomu je vedle kvalitního grafického zpracování nejvýraznějším rysem tohoto titulu napětí a spád. Sputnik 1, Lajka, Sputnik 2, program Mercury, průkopnický let Gagarina, projekty Gemini a Apollo, první výstup do volného kosmického prostoru, legendární výprava Apolla 11, drama Apolla 13, sondy do vzdálených oblastí sluneční soustavy, americké raketoplány - to jsou jen nejpopulárnější témata, o kterých *Dobývání vesmíru* vypráví. Autoři přitom nezapomínají ani na méně atraktivní a přesto velmi důležité praktické využití kosmu, především vojenské a civilní satelitní technologie.

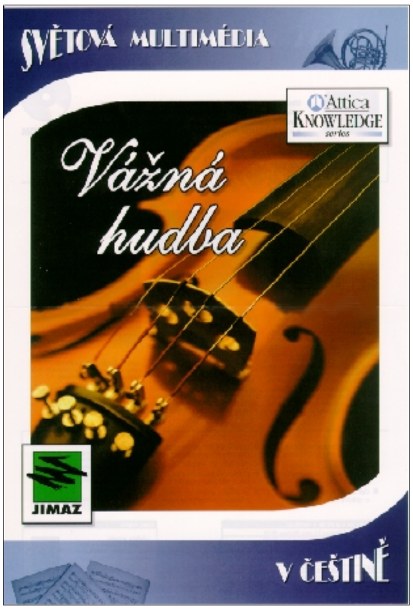
Ačkoliv těžištěm titulu je výborně sestavený, téměř filmový dokument, zkrátka nepřijdou ani milovníci encyklopedií. Referenční část titulu obsahuje stovky ilustrovaných článků o kosmické technice, o vybraných amerických i sovětských letech a portréty kosmonautů, konstruktérů i významných politiků. Samozřejmě nechybí ani pečlivě zpracované rejstříky.

CD-ROM obsahuje dvě hodiny mluveného slova (česky), přes 1000 obrázků a fotografií a 40 minut videozáběrů. Kvalitní česky překlad ing. Marcela Grüna z pražského planetaria přinesl i zkvalitnění různými opravami, doplňky a aktualizacemi. Anglický originál *The Space Race* od firmy *First Electronic Publishing Ltd.* byl vydán již v roce 1995 a proto ještě plně nevyužívá technických možností dnešních počítačů - je určen k provozování v rozlišení 640x480 bodů a 256 barev.

Vážná hudba

CD-ROM *Vážná hudba* je obsáhlá encyklopedie, vhodná pro laiky i zasvěcené. Kdyby se vytiskly všechny informace, které CD-ROM *Vážná hudba* obsahuje, vznikla by kniha o několika stech stranách a musela by se k ní přiložit nejméně tři klasická cédéčka s hudebními ukázkami.





Jako každá hudební encyklopedie nabízí i tento CD-ROM životopisy - zde více než šedesáti slavných hudebních skladatelů od *Henryho Purcella*, narozeného roku 1659, až po *Philipa Glasse*, který teprve nedávno oslavil šedesátiny.

U každého skladatele najdete seznam nejvýznamnějších děl - celkem to je přes 2500 položek. Přes dvě stě nejznámějších skladeb je komentováno podrobněji a dozvíte se i za jakých okolností vznikly a z čeho čerpal autor svoji inspiraci. Nejslavnější díla přibližují jedno- až dvouminutové ukázky - dohromady je to přes čtyři hodiny překapivě kvalitních zvukových nahrávek.

Unikátní časová osa zmiňuje přes tři tisíce významných událostí hudebních dějin z let 1659 až 1995 - narození, úmrtí, premiéry ... Uvádí i důležité mezníky ze světa politiky a kultury. Lze na ni pohlížet buď chronologicky (co všechno se stalo roku ...), nebo z pohledu určitého skladatele (pak tvoří jakousi osnovu jeho života.

Odborné pojmy z hudební nauky a historie jsou v textech zpracovány jako hypertextové odkazy do slovníčku pojmů, který obsahuje přes 200 hesel.

Autorem originálu *The Attica Guide to Classical Music* je anglická firma *Attica Interactive Ltd.*, českou lokalizaci obou titulů a jejich vydání v České republice v licenci zajistil *Jimaz, s.r.o.*



Přehled homologovaných zařízení pro CB v ČR

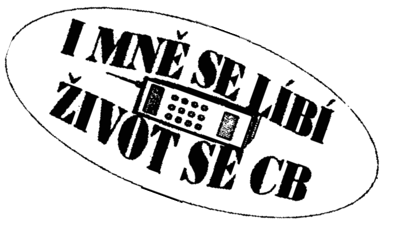
V přehledné tabulce uvádíme schválená zařízení - radiostanice a doplňky pro pásma CB tří hlavních českých dodavatelů. V seznamu nejsou uvedeny výrobky firem, které v současnosti zařízení pro amatéry přímo od výrobců nedovážejí a výrobu nezadávají.

Vzhledem k technicky a finančně náročné legislativě většina menších dodavatelů od přímého dovozu radiostanic a zadávání jejich výroby upustila a ve své prodejní síti nabízejí výrobky, které dovážejí hlavní dodavatelé. Není ale řečeno, že výrobky uvedené v tomto seznamu jejich dodavatelé opravdu mají na skladě. Vždyť některá zde uvedená zařízení jsou již vytlačena mnohem perspektivnějšími a novějšími typy. Markantní je takové srovnání např. u ručních CB stanic, které jsou stále menší, a zastaralé velké typy nabízejí i menší komfort a horší parametry.

Přehled byl „stažen“ ze stránek certifikačního orgánu, jímž je Český telekomunikační úřad (ČTÚ) Praha. Je dobré se na tyto tránky občas podívat (www.ctupraha.cz), lze tam nalézt aktuální přehled schválených výrobků. Tak se lze snadno přesvědčit, zda radiostanice či další zařízení můžeme bez postihu provozovat a přechovávat.

OK1XVV

Typ	*Výrobce*	*Žadatel*
ZIRKON	*DNT, SRN*	*ELIX*
Formel 1	*DNT, SRN*	*ELIX*
ELIX DRAGON SY-101	*Hyosung, SRN*	*ELIX*
Highway	*DNT, SRN*	*ELIX*
Twin 40	*DNT, SRN*	*ELIX*
CB-407	*Hyosung, SRN*	*ELIX*
ZIRKON FM	*DNT, SRN*	*ELIX*
RALLYE	*DNT, SRN*	*ELIX*
ELIX Giant	*ELIX*	*ELIX*
DNT micro FS	*CoRCoM Comunication, SRN*	*ELIX*
ELIX - 535	*Hwa Yung Ind., Korea*	*ELIX*
ELIX WINNER 27	*Kace Electronics, Korea*	*ELIX*
AE 5080	*Albrecht Electronic*	*ELIX*
Danita 1540	*DANITAS RADIO A/S LTD, Dánsko*	*ELIX*
Danita 1240	*DANITAS RADIO A/S LTD, Dánsko*	*ELIX*
ELIX 77S	*ELIX*	*ELIX*
K22	*ELIX*	*ELIX*
EA-35, EA-50, EA-150,	*EURO COMMUNICATION*	*ELIX*
HL -35NP radioamatérské zesilovače	*EQUIPMENT S. A., Francie*	*ELIX*
DANITA 1608	*DANITAS RADIO A/S LTD, Dánsko*	*ELIX*
President Glenn	*Groupe President Electronics, Francie*	*President Electronics Ostrava*
Emperor Samurai FM	*Groupe President Electronics,*	*President Electronics*
SH 8000 FM	*Stabo, SRN*	*President Electronics*
Highway	*DNT, SRN*	*President Electronics*
Formel 1	*DNT, SRN*	*President Electronics*
Stabo xh 8040	*Stabo, SRN*	*President Electronics*
President Wilson	*President, Francie*	*President Electronics*
President Herbert	*President, Francie*	*President Electronics*
President Valery	*President, Francie*	*President Electronics*
President James FM	*Uniden pro President, Francie*	*President Electronics*
President Johnson FM	*Uniden pro President, Francie*	*President Electronics*
President George FM	*Uniden pro President, Francie*	*President Electronics*
President Harry FM	*President, Francie*	*President Electronics*
HERBERT FM	*Groupe President Electronics*	*President Electronics*
JACKSON FM	*Groupe President Electronics*	*President Electronics*
ALLAMAT 27	*ALLAMAT ELECTRONIC*	*ALLAMAT ELECTRONICS*
ALLAMAT 295 27 MHz	*ALLAMAT ELECTRONIC*	*ALLAMAT ELECTRONICS*
Danita 240	*DANITAS, Dánsko*	*ALLAMAT ELECTRONICS*
Danita 2000	*DANITAS, Dánsko*	*ALLAMAT ELECTRONICS*
Danita 440	*DANITAS, Dánsko*	*ALLAMAT ELECTRONICS*
ALLAMAT 294	*ALLAMAT ELECTRONIC*	*ALLAMAT ELECTRONICS*
ALLAMAT 296	*ALLAMAT ELECTRONIC*	*ALLAMAT ELECTRONICS*
RALLYE		*ALLAMAT ELECTRONICS*



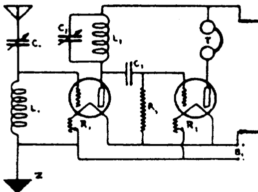


Česká asociace klubů CB

se prezentovala vlastním stánkem (obr. vlevo) při příležitosti 10. mezinárodního setkání radioamatérů v Holicích 27. až 29. srpna 1999. Česká asociace klubů CB sdružuje zájemce o CB provoz z celé ČR a je vydavatelem časopisu Výzva na kanále, který letos vychází již pátým rokem. Kromě toho se připravuje vydání Adresáře volacích značek CB pro rok 2000 a v Holicích měli zájemci možnost se do tohoto adresáře zaregistrovat. K dostání byla první verze počítačového programu pro příznivce CB „Lokátory, vzdálenosti a staniční deník“. Rovněž slogany (byly na samolepkách), jimiž je vyzdobena tato stránka CB reportu, pocházejí ze stánku České asociace klubů CB.

Na snímku Miloslav Vohralík (u počítače) s manželkou Miroslavou. Zájemci o bližší informace se mohou obrátit na adresu: *M. Vohralík, Jungmannova 1403, 500 02 Hradec Králové, E-mail: bio_vyzva@iol.cz*

Již dnes si můžete poznamenat: 4. mezinárodní setkání přátel CB 2000 se uskuteční v prostorách vysílacího střediska OK1KHL u Holic na Kamenci v sobotu 6. května 2000.



RÁDIO „Historie”

O agentovi A 54 trochu jinak

Vítězslav Hanák, OK1HR

„Setkáme se 10. května... Vezměte s sebou šroubovák... věci na fotografování a radiotechnika. Přinesu jednu vysílačku s příslušenstvím, přijímač...“ sděloval dopisem Emilu Schwarzovi, jak zněla jedna z krycích adres zpravodajského oddělení Hlavního štábu Ministerstva národní obrany, jeho agent Voral (alias Paul Steinberg, nebo RENÉ, či EVA), ve skutečnosti zaměstnanec drážďanské odbočky Abwehrstelle (AST) Paul Thümmell, vedený v evidenci agentů zpravodajského oddělení HŠ MNO pod označením A 54.

Milovníkům literatury faktu jistě není třeba tuto postavu dobře placeného zpravodajského agenta - dubléra šířeji představovat, neboť tak už více či méně kvalifikovaně učinilo několik jiných autorů. Nejzdařilejší, objektivní a výhradně o archívní prameny se opírající je však práce Jaroslava a Stanislava Kokoškových [1].

Vraťme se ale k onomu dopisu z května 1938. Ostatně nebyl ani první ani poslední, který zpravodajci od A 54 obdrželi. Zabýval se v něm předmětem i našeho zájmu, tedy rádiem a rádiovým spojením (i když v trochu jiném pojetí, než jak ho chápeme my, radioamatéři).

A 54 na avizovanou schůzku skutečně přinesl vysílač s přijímačem a zpravodajci je ofotografovali. Dost možná, že si přístroje prohlédl také Ing. Jan Budík, OK1AU, technik a smluvní zaměstnanec zpravodajského oddělení. Fotografie se však zřejmě nedochovaly, ani popis či jiný záznam. Víme jen, že stanice byla určena pro tzv. „mobilizačního“ agenta, člena organizace „Karpatendeutsche Partei“ v Mukačevě na tehdejší Podkarpatské Rusi Hanse Kosche, u kterého byla také v září 1938 zabavena. A 54 také uvedl, že druhá taková stanice již byla dopravena do Prahy a třetí na neznámé místo v ČSR.

V roce dvacátého výročí vzniku ČSR vystupňovali pohlaváři nacistického Německa nenávistné výpady proti samostatnosti a celistvosti republiky. Vydatně jim v tom napomáhali čeští Němci. Snažila se i německá zpravodajská služba a je víc jak pravděpodobné, že údaje, které našim zpravodajcům přinášel agent A 54, byly součástí zpravodajské hry, na které se Thümmell přiživoval a spojil dobré (pro nacisty) s užitečným (pro vlastní kapsu).

Zpravodajské hrátky zcela jistě však německá zpravodajská služba zahájila už dříve, neboť již 16. prosince 1937 přišel A 54 se zprávou, že v listopadu byly umístěny mobilizační agenturní stanice německé zpravodajské služby v Praze, v Brně, v Plzni, v Košicích a že je zámysl umístit další v Chomutově, v Mostu, v Litoměřicích a v Českých Budějovicích. Uvedl, že jsou to krátkovlnné stanice velikosti menšího psacího stroje s anténou délky 8 metrů a že dodá jejich technický popis.

Za tyto a další informace obdržel 3200 RM (říšských marek - [2]). Pro představu: kurs koruna/RM byl 9 až 10:1. Podle inzerátů v časopisech Radioamatér a Laboratorium - Radio Amateur se dvouelektronkový všepásmový přijímač MINERVA pořídil za 200 RM. 750 RM stála 16mm filmová kamera s promítačkou a s bohatým příslušenstvím k oběma přístrojům. Tříelektronkový všepásmový bateriový přijímač (včetně anodové baterie a akumulátoru) bylo možné pořídit za 1600 Kč, krystalovou přenosku ke gramofonu (výrobek USA) za 330 Kč. Firma Baťa nabízela dámské vycházkové boty „lodičky“ za 59 Kč, pánské zimní boty za 99 Kč.

V březnu 1938 A 54 zpravodajcům tvrdil, že v Praze je určitě v provozu německá agenturní stanice a že sám její radiotelegrafní vysílání slyšel v drážďanské AST. Že z Rakouska pracuje stanice, která předává zprávy získané na území ČSR a že technikem, který u německé zpravodajské služby připravuje stanice pro mobilizační agenty, je jistý Bretschneider, příslušník SS (třeba to tak opravdu bylo - mám spíš ale dojem, že A 54 četl Švejka. VH). Taky se nabídl, že by v případě mobilizace a za války udržoval spojení s naším zpravodajským oddělením rádiem. O tom se však dál nejednalo (zejména proto, že naši zpravodajci v tu dobu vhodnou agenturní stanici prostě neměli). Při této schůzce obdržel A 54 za poskytnuté informace 300 Kč a 3700 RM [3].

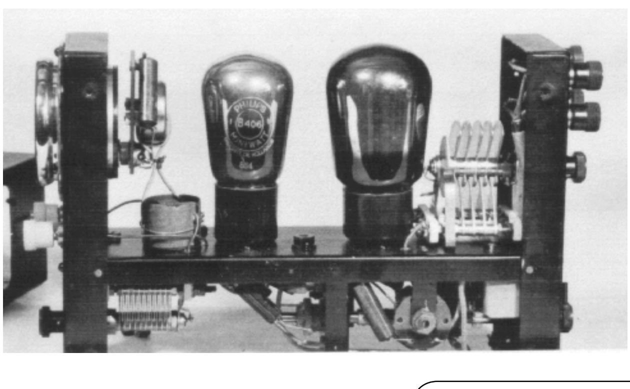
Bezesporu zajímavá byla schůzka zpravodajců s agentem dne 12. září 1938. A 54 na ni přinesl kromě dvou ručních granátů, svitku zápalnice a tří krabic s lisovanou trhavinou také vysílač, údajně určený pro buňku abwehru v Jihlavě, který škpt. V. Fryč ofotografoval [4].

Dochovaly se pouze snímky přístroje (obr. 1, 2) a nákres jeho napájení. I tak můžeme toto zařízení porovnat s prokazatelně používanými agenturními stanicemi německé výroby.

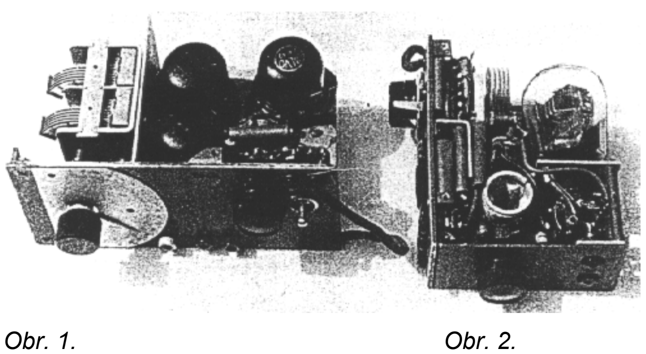
Nejprve však alespoň krátký pohled do historie, na vývoj a výrobu agenturních zařízení v Německu do roku 1939 [5]. V roce 1936 byl při vrchním velitelství říšské branné moci (OKW) zřízen úřad pro zahraniční zpravodajství a v Stahnsdorfu poblíž Berlína se začalo s výstavbou rádiové ústředny pro spojení s agenty v zahraničí. Současně zahájila činnost konstrukční laboratoř abwehru. Její zaměstnanci (převážně civilní, a to i z řad radioamatérů) se začali zabývat vývojem a výrobou vysílačů a přijímačů pro agenturní spojení.

První vyráběný vysílač byl určen pro vestavění do standardního rozhlasového přijímače (namísto elektronky koncového nf zesilovače - tzv. „mezisokl“). Byl osazen jednou výkonovou elektronkou typu AL4, EL11, 6V6, 6L6 apod., jeho kmitočet byl plynule laditelný, ale mohl být řízen i krystalem. Předpokládalo se, že si radiotelegrafista upraví přijímač pro příjem nemodulované telegrafie.

(Dokončení příště)



Obr. 1.



Obr. 2.

HOLICE 1999

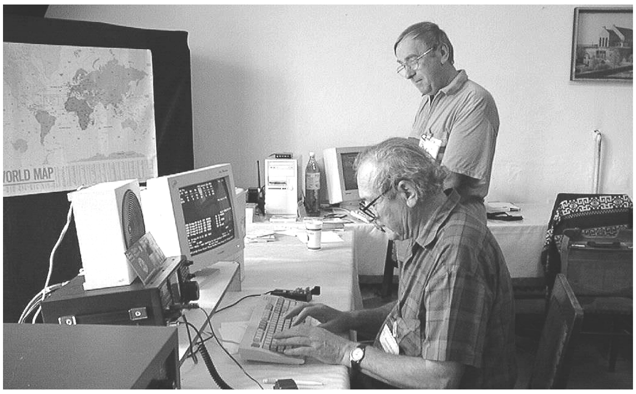


Uvítací dominantou letošního 10. mezinárodního radioamatérského setkání v Holicích (27.-29. 8. '99) byla třípásmová (14, 21, 28 MHz) tříprvková anténa Yagi, dodávaná firmou OK1MD BALEX SF, na příhradovém stožáru od firmy TERMS.



Starosta města Holic L. Effenberk pozval na radnici oficiální zahraniční hosty, zástupce Českého radioklubu a představitele sponzorských firem. Mezi hosty byli např. (zleva) Milan, OK1VHF, Franz, OE1AOA, Jára, DL1YD, Števo, OM3JW, a Tono, OM3LU. Shodli se na tom, že z pohledu zahraničního radioamatéra jsou hlavním městem České republiky Holice.





K anténě - dominantě bylo připojeno pracoviště OK5H, vybavené mj. transceiverem IC-756, který zapůjčila firma ALLAMAT, s koncovým zesilovačem KVZ-1. Nespokojen s ‚pastičkou', do kláves dloube Honza Kučera, OK1NR.



Sebevědomý slogan firmy YAESU „Performance without compromise" smutně připomíná ochrannou známku na českých šicích strojích značky Minerva našich babiček: „Meliora sunt bono inimica"... Špičkové japonské transceivery YAESU dnes dodává na náš trh firma Miroslav Vrána - VT Kroměříž, v Holicích za přítomnosti japonských expertů. Zleva: M. Vrána ml., OK2PTH, Kunikiyo Hiroshi, JR4JXG, J. Vašínová, Kaz Naguro, JA1IST/DL6FDB, a M. Vrána, OK2TH. K shlédnutí i ke koupi byly samozřejmě všechny nové i nejnovější typy zařízení pro KV i VKV, jako např. VX5R, FT-847, FT-100, FT-1000MP, FT-50R/10R/40R atd. U hamů starší generace sklízí největší úspěchy transceiver FT-840 pro svoji spolehlivost, jednoduchost a mírnou cenu (kolem 30 000 Kč).



Toto je check point britského diplomu Islands On The Air v Holicích a jeho manažer pro Střední Evropu Steve, HA0DU (vlevo). Právě se chystá gratulovat Zdeňkovi, OK1ZL, k získání diplomu IOTA 300.

Vlevo: Speciality pro radioamatéry nabízí DD-Amtek: navigační přijímače GPS, logaritmicko-periodické antény, magnetické loopy, anténní tunery MFJ a Vectronics, stavebnice pro radioamatéry a bohatý výběr radioamatérské literatury z vydavatelství ARRL a CQ...

pfm

VKV

Kalendář závodů na listopad

2.11.	Nordic Activity	144 MHz	18.00-22.00
6.-7.11.	**A1 Contest - MMC[1])**	**144 MHz**	**14.00-14.00**
9.11.	Nordic Activity	432 MHz	18.00-22.00
13.11.	AUB VHF/SHF Contest (DL)	144 MHz a výše	15.00-18.00
21.11.	**Provozní aktiv**	**144 MHz-10 GHz**	**08.00-11.00**
21.11.	AGGH Activity	432 MHz-76 GHz	08.00-11.00
21.11.	OE Activity	432 MHz-10 GHz	08.00-13.00
21.11.	Activity I. District (DL)	432 MHz	08.30-10.30
21.11.	Activity I. District	1,3 GHz	10.30-11.30
23.11.	Nordic Activity	50 MHz	18.00-22.00

Všeobecné podmínky pro závody na VKV viz PE-AR 8-9/96;

[1]) podmínky viz PE-AR 10/97 a AMA 1/97, deníky na OK1FBT.

OK1MG

KV

Kalendář závodů na říjen - listopad

16.10.	Plzeňský pohár	CW i SSB	05.00-06.30
16.-17.10.	Worked all Germany	MIX	15.00-15.00
16.-17.10.	Jamboree on the Air	CW i SSB	víkendová aktivita
17.10.	21/28 MHz RSGB Cont.	CW	07.00-19.00
17.10.	Asia-Pacific CW Sprint	CW	12.30-14.30
25.10.	LF CW WAB Contest	CW	09.00-18.00
30.-31.10.	CQ WW DX Contest	SSB	00.00-24.00
1.-7.11	HA-QRP Test	CW	00.00-24.00
6.11.	SSB liga	SSB	05.00-07.00
6.-7.11.	Ukrainian DX Cont.	SSB+CW	12.00-12.00
7.11.	Provozní aktiv KV	CW	05.00-07.00
7.11.	HSC CW Contest	CW	viz podm.
7.11.	DARC Corona 10 m	DIGI	11.00-17.00
8.11.	Aktivita 160	SSB	20.00-22.00
12.11.(pá)	Beograd Contest	CW/SSB	19.00-24.00
12.-14.11.	Japan DX Contest	SSB	23.00-23.00
13.-14.11.	WAEDC	RTTY	00.00-24.00
13.-14.11.	Esperanto Contest	SSB	00.00-24.00
13.11.	OM Activity	CW/SSB	05.00-07.00
13.-14.11.	OK/OM-DX Contest	CW	12.00-12.00
13.-14.11.	Concurso Tenerife	SSB	16.00-16.00
15.11.	Aktivita 160	SSB	20.00-22.00
20.-21.11.	160 m Interregional *)	CW	14.00-08.00
20.-21.11.	Second 1,8 MHz RSGB	CW	21.00-01.00
21.11.	HOT Party AGCW	CW	13.00-17.00
27.-28.11.	CQ WW DX Contest	CW	00.00-24.00

Změna času na SEČ je ze 30. na 31.10. 1999!!

Podmínky závodů uvedených v kalendáři naleznete v těchto číslech červené řady PE-AR: SSB liga, Provozní aktiv 1/98, OM Activity 2/97, Aktivita 160 6/97, CQ WW DX Contest, HSC-CW 10/96, 21/28 RSGB 9/96, Plzeňský pohár viz minulé číslo PE-AR, WAG Contest 9/98, LF CW WAB 4/97, Japan Contest 3/97, HA-QRP, Beograd a Ukrainian Contest 10/98, Hot Party AGCW 11/98, WAEDC RTTY 7/97. Pozor na OK-OM DX Contest, je pouze telegrafním provozem!

*) IARU doporučuje v tuto dobu pořádat národní otevřené závody s obdobnými podmínkami ke zvýšení počtu stanic.

CQ World Wide DX Contest

se koná každoročně ve dvou částech: **FONE** poslední celý víkend v říjnu, **CW** poslední celý víkend v listopadu. Začátek je v sobotu v 00.00, konec v neděli ve 24.00 UTC. ***Kategorie:*** **1)** jeden operátor (práce na všech pásmech nebo na jednom pásmu); **a)** stanice s jedním operátorem bez jakékoliv pomoci při závodění, psaní deníku, bez získávání informací o stanicích. V každém okamžiku je přípustný jen jeden signál. **b)** Jako 1a), ale s výkonem, který nepřekročil 100 W; **c)** QRPp - výkon vysílače nesmí překročit 5 W a závodníci jsou srovnáváni jen s ostatními v této kategorii; **d)** jeden operátor s asistencí: zde se připouští získávání informací o DX stanicích z paketových sítí ap. Operátor může kdykoliv změnit pásmo. **2)** Stanice s více operátory: **a)** jeden vysílač - je povolen pouze jeden vysílač a přechod z pásma na pásmo po 10 minutách provozu, vyjma přechodu na jedno jediné pásmo k navázání jediného spojení, které dá nový násobič; **b)** stanice s více operátory a více vysílači (avšak jen jeden signál na každém pásmu). Závod probíhá na všech pásmech 1,8 až 28 MHz vyjma WARC, vyměňuje se report RS nebo RST a číslo zóny WAZ. ***Bodování:*** stanice vlastní země 0 bodů, stanice na vlastním kontinentu 1 bod, stanice jiných kontinentů 3 body. ***Násobiče*** jsou dvojí: **a)** každá DXCC a WAE země, **b)** každá zóna WAZ, vždy na každém pásmu zvlášť. Součet bodů za spojení ze všech pásem se vynásobí součtem všech násobičů ze všech pásem. ***Deníky*** v obvyklé formě se sumářem a přehledem stanic k vyloučení duplicitních spojení se zasílají do měsíce po skončení každé části na: *CQ Magazine, 76 North Broadway, Hicksville, N.Y. 11801 USA* s poznámkou CQ WW FONE nebo CQ WW CW, nebo přes E-mail na adresu *cw@cqww.com,* event. *ssb@cqww.com.* ***Diplomy*** obdrží první stanice v každé kategorii a v každé zemi, stanice s více operátory, pokud závodí alespoň 24 hodin.

Concurso Internacional Carnavales de Tenerife

Závod se koná v době našeho OK/OM-DX Contestu od 16.00 do 16.00 UTC na pásmech 10-80 m SSB provozem. Vyměňuje se RS + poř. č. spojení od 001. Za spojení se stanicí ***ED8URT*** je 5 bodů, se stanicemi ***EF8*** 2 body, s ***ED8*** 1 bod. Hodnoceny budou stanice, které naváží spojení v hodnotě alespoň 100 bodů. ***Deníky*** v elektronické formě musí dojít na adresu *ea8urt@cistia.es* do měsíce po závodě, poštovní adresa je *Unión de Radioaficionados de Tenerife, Apartado postal 879, 38080 Santa Cruz de Tenerife.* Mohou se zúčastnit i posluchači, jednu stanici ovšem nesmí mít více jak 10x v deníku na jednom pásmu.

Esperanto Contest

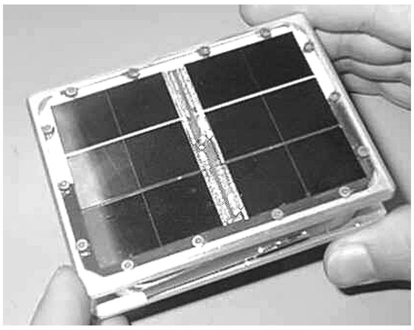
je pořádán vždy třetí víkend v listopadu, začátek v sobotu v 00.00 a konec v neděli ve 24.00 UTC. Mohou se zúčastnit všichni radioamatéři na světě, pouze ***kód*** (poř. číslo spojení) má být předán v esperantu (0 = nulo, 1 = unu, 2 = du, 3 = tri, 4 = kvar, 5 = kvin, 6 = ses, 7 = sepen, 8 = ok, 9 = nau). Závodí se na všech pásmech 3,5-28 MHz, doporučené kmitočty jsou 3766, 7066, 21 266, 28 766 kHz. Za každé spojení se počítá jeden bod, násobiče nejsou. Z celkové doby závodu (48 hodin) je třeba vybrat libovolných 20 hodin odpočinkových. ***Deníky*** se zasílají nejpozději do 15. 12. na adresu: *Hans Welling, Bahnhofstrasse 22, 3201 Hoheneggelsen, BRD - SRN.*

QX

OSCAR

Pikosatelit StenSat

Na 15. října 1999 je plánováno vypuštění dosud nejmenší radioamatérské družice StenSat ze základny Vandenburg AFB. Vznikla v rámci projektu OPAL (Orbiting Picosatellite Automated Launcher) na Stanfordské univerzitě. V rámci tohoto projektu bude na oběžnou dráhu vyneseno těleso, z kterého se automaticky oddělí několik pikosatelitů a mezi nimi náš StenSat. Velikost družice je patrná z obrázku. Má objem pouze 200 cm^3 při hmotnosti 260 g.



Družice StenSat

Družice ponese jednokanálový FM převáděč podobně jako AO-27. Bude však vysílat také telemetrii UI rámci AX.25 1200 Bd AFSK. Základní rámec bude vypadat následovně:

N4AFL-1>TELEM<UI
C>: T#000,255,004,037,129,032,010
STENSAT PICOSAT,

kde údaje postupně znamenají: číslo tlm sekvence, výkon zdroje, proud, teplota, ref. 2,5 V, RSSI (S-metr) a údaj tří světelných čidel. Řídicí pracoviště prosí o zaslání zachycené telemetrie zvláště krátce po startu na internetovou adresu: *hheidt@erols.com*

Výkon vysílače v pásmu 70 cm je přepínatelný mezi hodnotami 100 mW a 250 mW. Přijímač pracuje v pásmu 2 m a povelování družice se bude realizovat pomocí DTMF (tónové volby). Dráha družice je pro nás optimální - výška 750 km, sklon dráhy 92,4° (synchronní orbita vzhledem ke Slunci) a perioda 99 min.

Frekvence pro uplink: 145,840 MHz.

Frekvence pro downlink: 436,625 MHz.

Energii bude zajišťovat šest GaAs solárních článků, které jsou přímo spojeny s NiCd baterií o kapacitě 220 mAh. Uvidíme, zda bude mít družice dostatek energie pro trvalejší provoz. Podstatně větší AO-27 a hlavně SO-35 mají velmi napjatou energetickou bilanci, a mohou být proto v režimu FM převáděče zapínány vždy jen na pár minut. Každopádně se mají na co těšit i radioamatéři se skromnějším vybavením. Počítejte ale s tím, že na proutek to nepůjde a připravte si alespoň menší směrové antény. Další informace můžete získat na adrese:

http://users.erols.com/hheidt/

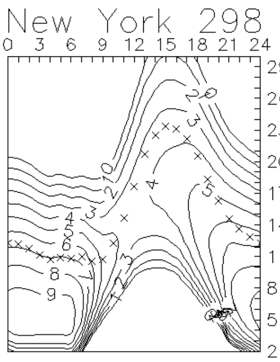
OK2AQK

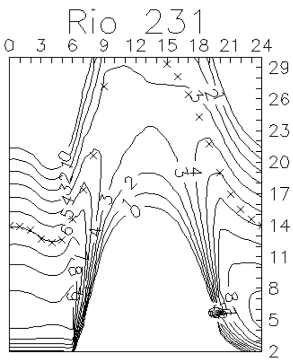
(Tabulka kepleriánských prvků viz s. 46)

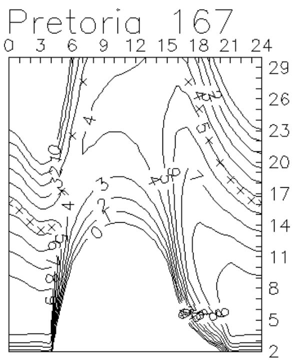
Kepleriánské prvky (k rubrice „OSCAR“ na s. 45)

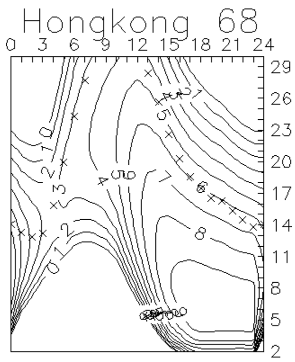
NAME	EPOCH	INCL	RAAN	ECCY	ARGP	MA	MM	DECY	REVN
AO-10	99234.34327	27.16	13.68	0.6023	340.65	3.75	2.05867	-1.1E-6	12175
UO-11	99244.88289	97.94	209.30	0.0011	312.61	47.42	14.70679	2.1E-5	82976
RS-10/11	99244.21782	82.92	2.91	0.0012	136.57	223.65	13.72441	6.1E-7	61079
FO-20	99244.04077	99.02	64.31	0.0541	352.71	6.64	12.83255	-7.0E-7	44806
AO-21	99243.90202	82.94	175.22	0.0035	179.72	180.40	13.74646	9.4E-7	43084
RS-12/13	99243.92263	82.92	41.07	0.0028	212.31	147.63	13.74143	6.5E-7	42981
RS-15	99245.62600	64.82	287.18	0.0161	339.03	20.41	11.27533	-1.1E-7	19297
FO-29	99245.43102	98.57	186.28	0.0351	254.18	102.04	13.52678	1.0E-8	15025
RS-16	99245.20247	97.21	154.26	0.0006	75.64	284.56	15.74168	2.2E-3	14041
SO-33	99243.92064	31.44	86.66	0.0368	73.10	290.96	14.24070	1.7E-5	4441
UO-14	99244.19416	98.45	315.35	0.0011	356.77	3.35	14.30206	3.1E-6	50141
AO-16	99244.18503	98.48	320.60	0.0012	359.67	0.44	14.30244	3.7E-6	50143
DO-17	99244.78683	98.49	322.79	0.0012	356.39	3.72	14.30404	3.4E-6	50156
WO-18	99245.71693	98.48	323.46	0.0012	355.08	5.03	14.30350	3.8E-6	50169
LO-19	99245.19566	98.49	324.21	0.0013	354.32	5.78	14.30478	3.3E-6	50165
UO-22	99244.10757	98.19	281.02	0.0008	359.67	0.45	14.37374	3.8E-6	42624
KO-23	99244.08388	66.08	257.82	0.0008	205.33	154.73	12.86327	-3.7E-7	33140
AO-27	99244.16720	98.45	306.36	0.0010	36.40	323.79	14.27931	2.4E-6	30908
IO-26	99245.68233	98.45	308.33	0.0010	33.50	326.68	14.28057	3.1E-6	30932
KO-25	99245.16622	98.45	307.97	0.0011	18.36	341.79	14.28429	3.5E-6	27740
TO-31	99244.17935	98.76	317.21	0.0002	186.64	173.48	14.22415	-4.4E-7	5942
GO-32	99244.21112	98.76	317.14	0.0001	152.41	207.71	14.22267	-4.4E-7	5944
SO-35	99245.31685	96.48	154.38	0.0154	12.37	348.13	14.40933	1.2E-5	2748
UO-36	99244.17966	64.56	273.56	0.0018	337.38	22.66	14.73331	5.1E-6	1957
NOAA-9	99245.71896	98.82	318.54	0.0014	224.46	135.54	14.14057	2.1E-6	75932
NOAA-10	99246.00000	98.61	231.10	0.0013	167.69	289.25	14.25389	4.8E-6	67364
MET-2/17	99245.86542	82.54	194.17	0.0015	232.82	127.16	13.84833	6.6E-7	58582
MET-3/2	99244.02737	82.54	57.90	0.0017	185.76	174.33	13.17003	5.1E-7	53359
NOAA-11	99246.00000	99.05	302.54	0.0011	177.98	284.85	14.13392	3.0E-6	56409
MET-2/18	99243.99932	82.52	67.21	0.0012	293.67	66.32	13.84987	9.7E-7	53085
MET-3/3	99244.36096	82.56	34.85	0.0006	337.18	22.90	13.04456	4.4E-7	47089
MET-2/19	99245.77056	82.55	136.56	0.0015	199.54	160.52	13.84177	8.8E-7	46395
MET-2/20	99244.02070	82.52	72.60	0.0014	111.40	248.87	13.83697	1.0E-6	45075
MET-3/4	99244.15747	82.54	264.91	0.0014	114.86	245.40	13.16494	5.1E-7	40161
NOAA-12	99245.00000	98.54	244.29	0.0014	102.92	214.18	14.23092	4.8E-6	43108
MET-3/5	99244.18434	82.56	213.39	0.0014	118.94	241.32	13.16882	5.1E-7	38679
MET-2/21	99244.20479	82.55	139.04	0.0022	300.77	59.13	13.83169	2.2E-6	30300
OKEAN-1/7	99245.89959	82.54	59.70	0.0024	225.82	134.10	14.74997	1.3E-5	26332
NOAA-14	99246.00000	99.10	214.23	0.0009	174.93	94.75	14.12025	4.0E-6	24092
SICH-1	99244.87548	82.53	201.59	0.0026	200.71	159.31	14.74418	1.5E-5	21540
NOAA-15	99246.00000	98.67	274.73	0.0012	34.89	87.47	14.22976	3.9E-6	6787
RESURS	99245.27566	98.75	318.37	0.0002	145.75	214.38	14.22517	1.8E-6	5956
FENGYUN1	99244.12704	98.79	287.92	0.0015	0.62	359.50	14.10254	-5.3E-7	1608
MIR	99245.21244	51.66	309.16	0.0005	313.98	46.07	15.71939	4.9E-4	77353
UARS	99245.54162	56.98	89.73	0.0005	106.34	253.82	14.97455	1.6E-5	43589
POSAT	99244.21131	98.45	307.24	0.0011	21.88	338.28	14.28432	3.4E-6	30918
ISS	99245.81933	51.60	166.79	0.0009	284.41	75.59	15.62208	2.6E-4	4472
STARSHINE	99245.22786	51.59	168.06	0.0007	297.67	62.36	15.66248	6.2E-4	1528

Předpověď podmínek šíření KV na říjen









Křivka sluneční aktivity, která tak slibně začala stoupat letos na jaře, pokračovala směrem vzhůru i přes léto, byť ne tak rychle, jak očekávali optimisté. Měsíční průměry čísla slunečních skvrn *R* za červen až srpen 1999 byla 137,4, 113,5 a 93,7 a vyhlazené hodnoty R_{12} za letošní leden a únor vycházejí na 82,5 a 84,6. Rekordních hodnot bylo dosaženo 27. 6. slunečním číslem *R* = 341 a poté až 28. 8. slunečním tokem 248 jednotek. Červencová aktivita byla tedy celkově slabší, čímž se zpomalil i růst vyhlazených indexů. Pro předpověď na říjen vycházíme z očekávaného vyhlazeného průměru R_{12} = 135 a proti jiným zdrojům jsme poblíže horní meze odhadu. Maximum dolní meze odhadu se přitom pohybuje již okolo úrovně současné, což by teoreticky mohlo znamenat, že podstatně lepší podmínky už nebudou. Vzhledem k současné charakteristice sluneční aktivity (včetně rozložení aktivních center stále ještě dosti daleko od rovníku) lze mít takto pesimistický výhled za málo pravděpodobný.

Již od května se nevyskytují hluboké poklesy počtu skvrn i hladiny slunečního šumu, a protože doufáme, že se tento charakter vývoje ještě udrží, očekáváme v říjnu díky podzimnímu charakteru denního chodu a předpokládanému číslu skvrn dostatečně nad stovkou konečně (a během 23. cyklu poprvé) pravidelná otevírání všech krátkovlnných pásem až po desetimetrové. Blízkost maxima slunečního cyklu bude pak mít vliv nejen na kratší pásma, ale na celé krátké vlny. Dolním pásmům především prospěje větší pravděpodobnost vzniku ionosférických vlnovodů. Jejich výskyt se projeví ve formě malého útlumu a tedy silného signálu (i od méně výkonných stanic) z určité oblasti, zatímco v jiných směrech bude útlum obvyklý. Předpovědní diagramy ovšem tento fenomén postihují jen velmi málo a jeho využití potom bývá otázkou kombinace příznivé náhody a operátorské zkušenosti.

Nyní se tradičně stručně poohlédněme zpět. Dosavadní nejvyšší čísla skvrn a slunečního šumu jsme zaznamenali v červnu a v srpnu, červenec byl tedy o něco slabší. Nejprve sluneční aktivita mírně klesala a (hlavně do 2. července) docházelo jen k ojedinělým slunečním erupcím. Magnetické pole Země bylo o něco klidnější (s větší poruchou 2. 7.), bez větších škod na podmínkách šíření krátkých vln. Při uklidnění (zejména 4.-5. 7.) se navíc zlepšily podmínky v globálním měřítku. Poměrně ploché kvaziperiodické dvacetisedmidenní minimum proběhlo kolem 8. 7. Přitom ustal výskyt mohutnějších erupcí a magnetické pole Země bylo výrazněji neklidné až 12. 7., což jsme mohli výtečně sledovat například na signálu majáku VE8AT v pásmech 14 i 18 MHz (případně i W6WX a v první fázi i KH6WO, který ale brzy přestal být slyšet).

Následující vrchol sluneční aktivity proběhl 29. 7.-3. 8. Předem jej ohlásila nově vyšlá skupina slunečních skvrn 19. 7. Erupcí bylo zpočátku málo a poruch magnetického pole Země ještě méně. Proto byly podmínky šíření krátkých vln stále nadprůměrně dobré, občas ještě výrazně zpestřené sporadickou vrstvou E, jako např. 17.-18. 7. Po 27. 7. proběhla řada mohutných slunečních erupcí. Podmínky se zhoršily a několik dní kolísaly až od 30. 7. v souvislosti s geomagnetickou poruchou 30.-31. 7. s výraznými negativními důsledky ještě 1. 8.

11. 8. jsme byli svědky mimořádného a také krásného úkazu - zatmění Slunce. U nás sice nebylo úplné, ale podobně částečný stín padl postupně na velkou oblast od Severní Ameriky až po Střední a Jižní Asii v pásu od Afriky až po severní polární oblast. Vyvolané změny v ionosféře se týkaly nejvíce její nejspodnější části (oblasti D ve výšce desítek km, která je nejhustší a rekombinuje nejrychleji), částečně i oblastí vyšších (E a F). Oslabení nižších vrstev se projevilo sice krátkodobým, ale nepřehlédnutelným zesílením signálů stanic v pásmech od vln dlouhých až po delší část vln krátkých (vhodná pro pozorování byla i stošedesátka), nejprve přicházejících od západu a poté od východu, u nás zejména mezi 10.10-11.20 UTC. Směr, odkud byly stanice silněji slyšet, se postupně a se zpožděním přetáčel od západu přes jih na východ a intenzity signálů byly až na úrovni večerních a mezi slyšitelnými vysílači na středních vlnách se objevily i takové, které obvykle slyšíme až večer. Na křivkách maximálních použitelných kmitočtů se objevil pokles řádově až o jednotky MHz (což ale příliš nevybočovalo z obvyklé amplitudy změn, takže šlo o jev málo nápadný).

Nadále jsme mohli podmínky výtečně sledovat poslechem majáků - nejpohodlněji a nejrychleji majáků IBP. K posouzení průchodnosti a stavu aurorální oblasti se velmi dobře hodí signál majáku VE8AT, zejména na kmitočtech 14,1 a 18,11 MHz. Mnohdy můžeme k témuž použít i W6WX na 14,1 MHz a někdy i KH6WO. Příjemným překvapením bylo, že W6WX i KH6WO v srpnu (konečně) získaly koncese na provoz na kmitočtech v pásmech WARC, a tak je můžeme slyšet i na 18,11 a 24,93 MHz.

Stav ionosféry, který odpovídal podle USAF v dubnu hodnotám R_{12ef} mezi 60 až 90, stoupl během května nad 120, v červnu byl mezi 120-140 a stoupl 10. 7. na rekordních 156. V dalších dnech července následoval rychlý návrat nejprve do okolí 130 a nakonec pod 120.

Závěrem přinášíme přehled denních měření za červenec 1999. Průměrný sluneční tok 165,6 s.f.u. byl spočten z denních hodnot 195, 187, 197, 186, 174, 168, 158, 149, 151, 156, 153, 154, 144, 130, 130, 132, 137, 138, 141, 140, 147, 153, 194, 184, 182, 172, 175, 198, 202, 206 a 201. Stav geomagnetického pole ukazují indexy A_k z Wingstu 8, 31, 13, 3, 4, 12, 5, 8, 6, 8, 6, 11, 7, 6, 12, 6, 6, 4, 5, 9, 15, 27, 14, 17, 10, 11, 6, 14, 7, 40 a 28. Větší četnost poruch potvrzuje i jejich průměr 11,6.

OK1HH